

Formerly →



Presented by

....

.... 193



HANDBUCH

DER

FLEISCHBESCHAU

FÜR

TIERÄRZTE, ÄRZTE UND RICHTER

VON

Dr. med. ROBERT OSTERTAG,
PROFESSOR AN DER TIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.

Dritte, neubearbeitete Auflage.

MIT 251 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN UND 1 FARBENTAFEL.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Vorwort zur ersten Auflage.

Bestimmung und Richtung des Buches.

Wenn der englische Staatsmann Disraeli die Ansicht ausgesprochen hat, sanitäre Belehrung sei besser, als sanitäre Gesetzgebung, so muss diesem Ausspruche die Berechtigung abgesprochen werden, insoweit er sich auf die Fleischkost des Menschen bezieht. Denn der Einzelne ist nicht im stande, sich durch private Massregeln gegen die im Fleische enthaltenen Schädlichkeiten zu schützen, und selbst wenn er es könnte, lehrt uns die Erfahrung, dass er die sanitäre Belehrung nicht befolgt. Um nur ein Beispiel hierfür anzuführen, so haben bekanntermassen die eindringlichsten amtlichen Hinweise und die fürchterlichen Warnungen in Gestalt der Trichinenepidemien es nicht vermocht, den in etlichen Teilen Deutschlands weitverbreiteten Brauch zu beseitigen, dass das Fleisch in rohem oder halbgarem Zustande genossen wird. Aus diesen Gründen müssen die Fleischkonsumenten staatlicherseits, durch sanitäre Gesetzgebung, vor Schädigungen ihrer Gesundheit durch Fleischgenuss bewahrt werden.

Die Ueberwachung des Fleischverkehrs ist eine natürliche Aufgabe der Tiermedizin. Das vorliegende Buch richtet sich daher in erster Linie an die Tierärzte. Ausserdem ist es aber auch für Aerzte bestimmt, weil diese, wie Bollinger betont, wenigstens mit den Grundzügen der wissenschaftlichen Fleischbeschau vertraut sein müssen. In Norddeutschland kommen die Aerzte auch nicht selten in die Lage, sich über Fragen der Fleischbeschau gutachtlich äussern zu müssen. In Süddeutschland, welches schon länger geregelte Fleischbeschauverhältnisse besitzt, ist dieses nicht der Fall. Hier besteht die gerichtsseitige Praxis, als Experten in Fleischbeschau-

fragen fast ausschliesslich den Tierarzt heranzuziehen. Endlich ist das vorliegende Buch vielleicht auch dem Richter als Nachschlagebuch nicht unerwünscht, da die „Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes“ in mehreren Punkten als Grundlage für die strafrechtliche Beurteilung nicht mehr angesehen werden können, so z. B. in Bezug auf das Fleisch krepierter Tiere, in Bezug auf Mehlzusatz zu gewissen Würsten u. s. w. Ausserdem kann vielleicht durch den Gebrauch des Buches in den Kreisen der Richter zwischen der Fleischbeschau und der darauf bezüglichen Rechtsprechung eine Verständigung angebahnt werden, deren Fehlen sich in manchen Fragen recht unangenehm bemerkbar gemacht hat. Die Fleischbeschau und die gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Fleisch verfolgen denselben Zweck, nämlich den Konsumenten erstlich vor Gesundheitsschädigungen, zweitens vor Täuschungen zu bewahren. Fleischbeschau und Rechtsprechung arbeiten sich aber zum Teil entgegen, weil die Fortschritte der wissenschaftlichen Fleischbeschau bei der Rechtsprechung nicht überall gleichmässig gewürdigt werden.

Was das Buch selbst anbetrifft, so bin ich in mehreren Punkten von der üblichen Behandlungsweise der Materie abgewichen. Bei den krankhaften Veränderungen glaubte ich die Diagnostik und Differentialdiagnostik in erster Linie konsequent durchführen zu sollen. Denn ehe etwas beurteilt werden kann, muss es zuvor richtig erkannt worden sein. Ich habe auf diese Weise den Versuch gemacht, die Fleischbeschau thatsächlich als „angewandte pathologische Anatomie“, als angewandte Parasitologie und Bakteriologie zu behandeln.

In Bezug auf die sanitätspolizeiliche Beurteilung der krankhaften Zustände, welche bei Schlachttieren angetroffen werden, habe ich mich streng an die reichsgesetzlichen Bestimmungen und die durch diese vorgeschriebene Unterscheidung des nicht tadellosen Fleisches gehalten. Die Grundsätze, welche ich über die sanitätspolizeiliche Beurteilung der einzelnen Krankheiten aufgestellt habe, stützen sich auf die kritische Sichtung der mir zugänglichen Litteratur, namentlich der Schätze der „Deutschen Zeitschrift für Tiermedizin“, des „Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde“ und der Schmidt-Mülheimschen Zeitschriften, sowie auf eine siebenjährige praktische Ausübung der Fleischbeschau.

Es wird vielleicht befremden, dass ich auch die normalen Verhältnisse der einzelnen Teile der Schlachttiere in mein Hand-

buch aufgenommen habe. Aber normale Anatomie und Fleischkunde im engeren Sinne sind nicht dasselbe. Bei der Fleischkunde sind die Einflüsse des Alters und des Ernährungszustandes auf die Beschaffenheit des Fleisches und der Eingeweide wohl zu berücksichtigen, ganz abgesehen davon, dass der Studierende im Präpariersaale nur wenig Gelegenheit hat, sich über das Verhalten der Organe des Rindes, Schafes und Schweines zu informieren. Ohne eine genaue Kenntnis der normalen Verhältnisse ist aber eine Erkennung feinerer Abweichungen an den Organen, wie z. B. bei der Sepsis, nicht möglich.

In dem Kapitel „Organkrankheiten“ habe ich mich nicht darauf beschränkt, nur die Organkrankheiten im engeren Sinne zu besprechen, sondern nebenbei alle übrigen pathologischen Zustände erwähnt, welche in den einzelnen Organen vorkommen können. Wiederholungen waren dadurch zwar nicht zu umgehen, allein dieser Mangel wird, wie ich glaube, dadurch aufgewogen, dass das Kapitel „Organkrankheiten“ einen Ueberblick über sämtliche in den Organen vorkommenden Erkrankungen gewährt, gleichsam eine topographische Fleischbeschau enthält.

Zu den übrigen Kapiteln des Buches habe ich im speziellen nichts zu bemerken. Die Kritik möge darüber entscheiden, inwieweit ich durch die getroffene Anordnung und Einteilung des Stoffes das mir gesteckte Ziel, das Notwendigste übersichtlich zu bieten, erreicht habe. Trotz der angestrebten Kürze hat das Buch einen Umfang angenommen, welcher den ursprünglich ins Auge gefassten nicht unerheblich übersteigt.

Für ein Buch der Fleischbeschau sind Abbildungen in grösserer Zahl unentbehrlich. Die wichtigsten glaube ich meinem Buche einverleibt zu haben. Die Abbildungen sind nur zum Teil Originale. Ein anderer Teil ist aus tierärztlichen Zeitschriften kopiert, vier ausserdem aus Raillets „Traité de la zoologie“. Ferner konnten aus den im gleichen Verlage erschienenen Werken von Perls und Pütz eine grössere Anzahl Abbildungen verwertet werden. Endlich hatten die Herren Geheimrat Leuckart und Professor Baumgarten die Freundlichkeit, die Benutzung der schönen Abbildungen aus ihren bekannten Werken zu gestatten. Hierfür auch an dieser Stelle besten Dank! Ebenso danke ich Herrn Kollegen Scharsich, derzeit Kreistierarzt in Schwetz, für den treuen Eifer, mit welchem er sich der Herstellung von Abbildungen für das Handbuch widmete. Die Mehrzahl der Originale stammt aus seiner gewandten Hand.

Den meisten Dank aber schulde ich dem Direktor des städtischen Schlachthofs zu Berlin, Herrn Dr. Hugo Hertwig, welcher mich in die Fleischbeschau eingeführt und mir jede erdenkliche Gelegenheit gegeben hat, in den verschiedenen Zweigen der praktischen Fleischbeschau mich durchzubilden. Dem bekannten Entgegenkommen Hertwigs habe ich es zu danken, dass ich während mehrerer Jahre das meiste beanstandete Material genauer untersuchen konnte, ein Material, welches in ähnlicher Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit kaum irgendwo anders geboten werden dürfte, als gerade auf dem Zentralschlachthofe in Berlin.

Stuttgart, im September 1892.

Ostertag.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die wohlwollende Aufnahme, welche mein Handbuch der Fleischbeschau in denjenigen Kreisen, für welche es bestimmt ist, gefunden hat, konnte mich nur darin bestärken, den der ersten Auflage zu Grunde gelegten Plan des Buches beizubehalten. Dagegen wurden einzelne Kapitel neu bearbeitet und alle übrigen durchgesehen und durch die Ergebnisse der Forschungen der letzten drei Jahre ergänzt.

Neu sind der vorliegenden Auflage unter anderem eingefügt worden eine Geschichte der Fleischbeschau, ferner Musterverordnungen für die Einführung der Fleischbeschau, die Klassifikation des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere, weiterhin verschiedene Krankheiten, welche neuerdings eine grössere Bedeutung erlangt haben, wie die Texasseuche und die rote Ruhr des Rindes, endlich das Wichtigste über die Kontrolle des Verkehrs mit Büchsenfleisch, Schweineschmalz, Fischen, Kaviar, Krebsen, Austern und Miesmuscheln.

Die Litteratur ist bis zum 1. Oktober 1894 berücksichtigt worden. Von den später erschienenen Arbeiten konnten nur die wichtigsten Daten während der Korrektur des Buches eingeschaltet werden. Es ist als ein schöner Beweis der Blüte unserer jungen Disziplin anzusehen, dass trotz der kurzen Zeit, welche seit dem Erscheinen der ersten Auflage verstrichen ist, eine Fülle wichtiger Mitteilungen und wissenschaftlicher Arbeiten in Berücksichtigung zu ziehen war.

Dem von mehreren Seiten geäusserten Verlangen, den einzelnen Kapiteln die bezügliche Litteratur anzufügen, konnte ich leider mit Rücksicht auf den Umfang und die Handlichkeit des Buches nicht

entsprechen. Ich beabsichtige aber, die Litteratur der Fleischbeschau in einem später erscheinenden Verzeichnisse gesondert herauszugeben. Auf diese Weise hoffe ich die Belastung des Buches mit nicht unmittelbar verwertbaren Angaben zu umgehen und den berechtigten Wunsch derjenigen zu erfüllen, welche für bestimmte Zwecke eines Schlüssels zu der gesamten Litteratur benötigen.

Ein anderes Verlangen der Kritik habe ich jedoch nach Möglichkeit zu erfüllen gesucht. Ich meine die Abbildungen. Ein Teil der in der ersten Auflage des Handbuches enthaltenen Figuren war nicht mit der wünschenswerten Klarheit zur Darstellung gekommen. Die fraglichen Bilder wurden durch neue ersetzt, welche von dem bekannten Zeichner V. Uwira angefertigt worden sind. Von diesem Künstler rühren auch die neuen Abbildungen verschiedener Schlachtvorrichtungen, der Fleischklassifikation, des Zahnalters des Rindes, ferner die Figuren zur Erkennung des Geschlechts bei ausgeschlachteten Tieren, zur Demonstration des Situs der Lymphdrüsen, mehrerer Parasiten u. s. w. her. Von den neuen Abbildungen dürften namentlich diejenigen zur Veranschaulichung der Lage der Lymphdrüsen und der Geschlechtsunterschiede bei ausgeschlachtetem Fleisch willkommen sein. Schliesslich sind aus dem Lehrbuche der pathologischen Anatomie von Thoma, welches im gleichen Verlage erschienen ist, einige instruktive Abbildungen entlehnt und der zweiten Auflage eingefügt worden.

Sonach glaube ich die zweite Auflage meines Handbuches der Fleischbeschau mit Fug als eine verbesserte bezeichnen zu können. Möge das Buch auch in der neuen Gestalt seinen Zweck erfüllen!

Berlin, im Mai 1895.

Ostertag.

Vorwort zur dritten Auflage.

Die Ausgabe der dritten Auflage des Handbuchs der Fleischbeschau steht unter dem Zeichen der Einführung der allgemeinen obligatorischen Fleischbeschau im Deutschen Reiche. Die Regierungen Deutschlands haben einen Gesetzentwurf zur Regelung des Fleischbeschauwesens vorbereitet, dessen Erhebung zum Gesetz nach den bis jetzt bekannt gewordenen Willensäusserungen der beteiligten Kreise mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

Es konnte zweckmässig erscheinen, die Fertigstellung der vorliegenden Auflage so lange zu verschieben, bis das zu erwartende Reichsfleischbeschaugesetz erschienen war. Indessen war die Erwägung, dass bei Gestaltung der Fleischbeschau im Deutschen Reich nicht nur das Reichsgesetz, sondern auch die im Rahmen desselben zu erlassenden Landesgesetze von wesentlicher Bedeutung sein werden, dafür bestimmend, die Vollendung der notwendig gewordenen neuen Auflage nicht länger zu verzögern. Gleichsam als Vorbilder für neuzeitliche gesetzgeberische Massnahmen auf dem Gebiete der Fleischbeschau sind die während des Druckes der dritten Auflage von den Regierungen des Königreichs Sachsen und des Herzogtums Braunschweig erlassenen Landesgesetze über die Einführung der allgemeinen Fleischbeschau dem Buche in einem Anhange als besonderes Kapitel beigefügt worden.

Eine Aenderung des Planes des Buches hat sich auch bei der Bearbeitung der dritten Auflage nicht als notwendig erwiesen. Dagegen erforderten zahlreiche neue exakte wissenschaftliche Arbeiten die Umarbeitung mehrerer Abschnitte, wie derjenigen über die Rinderfinnen, die Trichinen, verschiedene Protozoenkrankheiten, die

Fleischvergiftung und den Botulismus. Für die Verhütung der letztgenannten Krankheiten durch Massnahmen der Fleischbeschau sind aus den bezüglichen Untersuchungen ganz neue Gesichtspunkte erwachsen.

Im übrigen ist die Zahl der Abbildungen vermehrt und der bereits in der zweiten Auflage begonnene Ersatz weniger gut gelungener Reproduktionen durch naturgetreue Bilder beendet worden. Ferner wurden sämtliche Abbildungen von Bakterien nach Originalpräparaten unter Zuhilfenahme der Photographie oder des Zeissschen Zeichenapparates neu hergestellt. Hierbei glaubte ich Wert darauf legen zu müssen, die Bakterienbilder in der Vergrösserung in das Buch aufzunehmen, in welcher sie in der mikroskopischen Praxis gewöhnlich gesehen werden. Denn die Erfahrung lehrt, dass Abbildungen in Vergrösserungen, welche dem praktisch thätigen Sachverständigen nicht zu Gebote stehen, zu diagnostischen Irrtümern Veranlassung geben können. Einige dem Buche beigegebene farbige Abbildungen sollen den Wert der für die Erkennung verschiedener Bakterienarten wichtigen Kontrastfärbungen vor Augen führen und gleichzeitig als Vergleichsobjekte bei zweifelhaften Tinktionsergebnissen dienen. Endlich ist auf einer Tafel versucht worden, das für die Lungenseuche charakteristische Bild in den natürlichen Farben aufzunehmen. Dies schien nicht ohne praktischen Nutzen zu sein, weil infolge der Eindämmung der Lungenseuche bereits vielen Tierärzten die Gelegenheit mangelt, sich mit den die Krankheit kennzeichnenden anatomischen Veränderungen am Objekte selbst bekannt zu machen. Ich will nicht unterlassen hervorzuheben, dass sämtliche neuen Abbildungen der dritten Auflage wie diejenigen der zweiten der kunstfertigen Hand des Herrn Uwira entstammen.

Eine Zusage, die Herausgabe einer vollständigen Litteratur der Fleischbeschau, habe ich noch nicht erfüllen können und verweise daher hinsichtlich der neueren, in der dritten Auflage verwerteten Litteratur auf die einschlägigen tierärztlichen Zeitschriften, in welchen das litterarische Material über die Fleischbeschau zusammengetragen ist.

Berlin, im Januar 1899.

Ostertag.

Inhaltsverzeichnis.

I. Allgemeines über Fleischbeschau.

---

1. Wesen und Aufgaben der Fleischbeschau.

Wesen. Unter Fleischbeschau oder Fleischschau versteht man im engeren Sinne die sachverständige Untersuchung und Begutachtung der Eingeweide und des Fleisches von geschlachteten Tieren mit Hinsicht auf die Genusstauglichkeit für Menschen. Im weiteren Sinne hat man aber zur Fleischbeschau auch die zur sicheren Beurteilung der Genusstauglichkeit des Fleisches unbedingt erforderliche Besichtigung der lebenden Tiere vor dem Schlachten zu rechnen. Ferner gehört zur Fleischbeschau noch die Ueberwachung der öffentlichen Fleischmärkte und der privaten Fleischverkaufsstätten sowie sämtlicher Betriebe, in denen Fleisch zu Würsten und anderen Fabrikaten verarbeitet wird. Diese Markt- und Geschäftskontrolle, welche in den süddeutschen Fleischbeschauverordnungen als ausserordentliche Fleischbeschau bezeichnet wird, ist eine notwendige Ergänzung der eigentlichen Fleischbeschau, weil das an und für sich genusstaugliche Fleisch gesunder Tiere infolge unzweckmässiger Aufbewahrung oder anderweitiger Behandlung nachträglich als Nahrungsmittel für Menschen unbrauchbar werden kann.

Ein Teil der Fleischbeschau ist die sogenannte Trichinenschau. Dieselbe befasst sich mit der mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Fälschlicherweise wird auch letzterer in etlichen Teilen Norddeutschlands der Name „Fleischbeschau“ und den diese Thätigkeit ausübenden Personen die Bezeichnung „Fleischbeschauer“ beigelegt. Diese falschen Bezeichnungen sind geeignet, im Publikum irrtümliche Auffassungen, namentlich eine Ueberschätzung des Umfanges der Wirksamkeit der Trichinenschauer, herbeizuführen.

Deshalb ist es nur zu billigen, dass den Trichinenschauern, wie dies seitens des Königlich sächsischen Ministeriums des Innern durch Verordnung vom 21. Oktober 1882 geschehen ist, die Beilegung des Titels „Fleischbeschauer“ grundsätzlich verboten wird.

Aufgaben der Fleischbeschau. 1. Als Hauptzweck verfolgt die Fleischbeschau den Schutz des Menschen vor den Gefahren, welche ihn beim Genuss von Fleisch bedrohen. Diese Gefahren sind mannigfaltigster Art. Die bedeutendsten bestehen in der Möglichkeit der Uebertragung von tierischen Parasiten (Trichinen und Bandwurmbrut), sowie von Infektions- und Intoxikationskrankheiten (Tuberkulose, Rotz, Milzbrand, Tollwut, Septikämie, Pyämie und Botulismus).

Der sanitätspolizeilichen Ueberwachung des Verkehrs mit Fleisch kommt somit eine der ersten Rollen in der öffentlichen Gesundheitspflege zu, weil Fleisch die fast tägliche Nahrung der meisten Menschen bildet, die Konsumenten in der überwiegenden Zahl der Fälle aber nicht im stande sind, die gesunde oder schädliche Beschaffenheit des zu geniessenden Fleisches zu erkennen. Gesundheitsschädliches Fleisch kann das frischeste Aussehen, die rote Farbe, die feste Konsistenz, den Fettgehalt und den eigentümlichen Geruch, kurz alle Merkmale des ganz normalen Fleisches besitzen. Der Ausspruch des englischen Staatsmannes Disraeli: „Sanitäre Belehrung ist besser, als sanitäre Gesetzgebung“, trifft daher für die Fleischkost des Menschen nicht zu. Sichere Anhaltspunkte für die Unterscheidung des gesunden und schädlichen Fleisches gewährt einzig und allein die Besichtigung der Schlachttiere vor der Schlachtung und die gründlichste Untersuchung sämtlicher Teile der Tiere nach der Schlachtung durch Sachverständige. Hierzu kommt, dass es kein Verfahren, keine bestimmte Art der Zubereitung gibt, durch welche alle, dem Fleische unter Umständen anhaftenden Schädlichkeiten sicher zerstört werden. Der Konsument kann sich also auch durch private Massregeln nicht vollkommen schützen. Ferner hat die Erfahrung gelehrt, dass das Publikum selbst in denjenigen Fällen, in welchen es durch Beobachtung bestimmter Massregeln schädliche Folgen des Fleischgenusses abwehren könnte, diese Massregeln nur zu leicht ausser acht zu lassen geneigt ist. Das beste Beispiel hierfür bietet die Trichinenkrankheit. Dieselbe ist durch eine private Massregel, durch Garkochen oder Garbraten des Fleisches, verhütbar. Dennoch haben die zahlreichen Trichinenepidemien, welchen Hunderte von Menschen

zum Opfer gefallen sind, die Sitte oder Unsitte nicht auszurotten vermocht, rohes und halbgares Schweinefleisch zu geniessen. Mit Recht sagt Gerlach, es gebe keinen schlagenderen Beweis von der ewigen Unmündigkeit des Volkes in gewissen Dingen, als er durch die Trichinenkrankheit geliefert werde.

Aus allen diesen Gründen ist es als die unabweisbare Pflicht eines jeglichen Gemeinwesens zu bezeichnen, durch die Einrichtung der Fleischbeschau alles Fleisch, welches die Gesundheit der Geniessenden zu schädigen geeignet ist, vom Verkehre fernzuhalten.

Fleisch als Nahrungsmittel für den Menschen. Der Mensch ist nach seiner ganzen Organisation Omnivor. Bei keinem Volke findet man, dass es ausschliesslich von Pflanzenkost lebt. Wenn auch in einigen Ländern Fleisch von Haustieren nicht genossen wird, so wird in denselben doch animalische Nahrung in Form von Fischen, Amphibien, Weichtieren u. s. w. aufgenommen[1]). Das Mehr oder Weniger des Fleischgenusses hängt wesentlich von dem Klima ab, unter welchem der Mensch lebt. Wie der Tropenbewohner überwiegend von vegetabilischer, der Polarbewohner dagegen fast ausschliesslich von animaler Kost lebt, so ergibt sich für den Bewohner der gemässigten Zone eine Mischung der beiderlei Arten von Nahrungsstoffen als die zweckmässigste Art der Ernährung. Die vegetarische Lebensweise muss in unseren Breitegraden als eine Verirrung bezeichnet werden. Hieran ändert die Thatsache nichts, dass einzelne Individuen trotz Verzicht auf Fleischkost bedeutende Leistungsfähigkeit zeigen. Bei uns ist für die Mehrzahl der Menschen Fleisch unentbehrlich, wenn dieselben normal arbeitsfähig sein sollen. Nach Manfredi hängen das physische Heruntergekommensein, die geringe Arbeitslust und die verweichlichten Gewohnheiten der Süditaliener damit zusammen, dass sie ungewöhnlich wenig Fleisch geniessen. Nach Alanus kommt ferner bei Vegetariern häufig die sogenannte atheromatöse Degeneration der Gefässwände zur Beobachtung.

Fleischkonsum. Nach Ausweis der deutschen Schlachthofberichte beträgt der Fleischkonsum in den Städten pro Kopf und Jahr etwa 50—90 kg (ausschliesslich des Wildbrets, des Geflügels und der Fische). Auf dem Lande ist der Fleischverbrauch geringer, so dass sich der Gesamtkonsum in Stadt und Land erheblich niedriger stellt. Im Grossherzogtum Baden, welches die einzige verlässliche Statistik hierüber liefert, betrug derselbe z. B. 1890 35,4 und 1891 35,9 kg. Im übrigen schwankt der Fleischkonsum mit der Höhe der Fleischpreise.

Das statistische Amt in England hat 1890 eine Aufstellung über den Fleisch-

---

[1]) Nach Janson ist in Japan der Genuss des Fleisches von Haustieren nach der Einführung des Buddhismus im 7. Jahrhundert n. Chr. verboten worden. Das Schlachten von Vieh wurde erst infolge der Oeffnung des Landes für die Fremden wieder gestattet. Anfänglich waren letztere die ausschliesslichen Fleischesser. Allmählich gewöhnten sich aber auch die Japaner an die Fleischnahrung, und anfangs der 80er Jahre ist dieselbe für die japanische Armee eingeführt worden.

konsum in den verschiedenen Kulturstaaten veröffentlicht. Hiernach entfallen auf den Kopf pro Jahr in

Australien	111,6 kg
den Vereinigten Staaten . . .	54,4 „
Grossbritannien	47,6 „
Schweden und Norwegen . .	39,5 „
Frankreich	33,6 „
Deutschland	31,6 „
Belgien und die Niederlande .	31,3 „
Oesterreich-Ungarn	29,0 „
Russland	21,8 „
Spanien	22,2 „
Italien	10,4 „

In den verschiedenen Teilen Deutschlands verbraucht nach einer Zusammenstellung von Lichtenfelt:

Bezirk	Rinder kg	Kälber kg	Schafe kg	Schweine kg	Zusammen kg
Preussen	17,6	1,2	2,8	15,7	37,3
Brandenburg	11,4	2,2	2,3	21,9	37,8
Pommern	13,4	2,0	4,3	20,7	40,4
Posen	14,4	1,7	2,4	21,2	39,7
Schlesien	13,0	2,3	0,9	16,6	32,8
Sachsen	11,1	2,3	1,4	25,0	39,8
Schleswig-Holstein . . .	20,5	2,6	1,8	23,4	48,3
Hannover	10,9	1,7	1,3	21,6	35,5
Westfalen	11,5	2,3	0,4	19,2	33,4
Hessen-Nassau	19,5	1,4	1,2	19,7	41,8
Rheinland	18,6	1,7	0,5	16,8	37,6
Bayern	20,2	3,9	1,0	24,5	49,6
Königreich Sachsen . . .	11,6	2,6	0,9	17,3	32,4
Württemberg	14,5	1,1	0,6	23,3	39,5
Baden	22,7	3,0	0,5	30,8	57,0
Elsass-Lothringen . . .	13,6	2,6	1,3	15,9	33,4
im Durchschnitt	15,3	2,2	1,5	20,9	39,9

Ueber den vorstehenden Durchschnitt wird demnach an Fleisch verzehrt in Pommern, Schleswig-Holstein, Hessen-Nassau, Bayern und Baden. Baden und Bayern zeichnen sich hierin besonders aus. Am wenigsten Fleisch wird in Schlesien und im Königreich Sachsen gegessen. Rindfleisch wird am meisten verbraucht in Baden, am wenigsten in Hannover, Kalbfleisch am meisten in Bayern, am wenigsten in Württemberg. Die Pommern geniessen das meiste Schaffleisch, während die Westfalen, Rheinländer und die Einwohner von Baden am wenigsten das Fleisch von Schafen essen. Ganz eigentümlich ist der Gegensatz

bezüglich des Verzehrs von Schweinefleisch. Denn während davon in Baden am meisten genossen wird, essen die benachbarten Elsass-Lothringer fast die geringste Menge Schweinefleisch.

Fleischrationen in der deutschen Armee. Die kleine Friedensportion des deutschen Soldaten beträgt neben Brot, Reis, Graupen, Leguminosen oder Kartoffeln 150 g Fleisch, die grosse Friedensportion (im Manöver) 250 g, die kleine Kriegsportion 375 g und die grosse Kriegsportion endlich 500 g Fleisch.

2. Eine weitere Aufgabe der Fleischbeschau besteht in der Verhütung gewerbsmässiger finanzieller Schädigung der Konsumenten. Die Fleischbeschau hat dafür zu sorgen, dass der Handel mit Fleisch reelle Bahnen wandle. Kein Nahrungsmittel eignet sich, wie Schmidt-Mülheim treffend hervorhob, in gleichem Grade zur Ausführung von Täuschungen und betrügerischen Manipulationen wie das Fleisch. Bei ungeregelter Fleischbeschau ist es erwiesenermassen ein alltägliches Vorkommnis, dass Fleisch, dessen Marktwert ein geringerer ist, als vollwertiges in den Verkehr gebracht wird. Nicht nur, dass gewissenlose Gewerbetreibende z. B. Pferdefleisch an Stelle von Rindfleisch unterschieben, es wird ausserdem ein schwunghafter betrügerischer Handel mit dem Fleische von kranken Tieren betrieben. Das Fleisch solcher Tiere erwirbt der Schlächter zu äusserst niedrigen Preisen, um es dem ahnungslosen Konsumenten zum vollen Marktpreise zu verkaufen. Insoweit das Fleisch der kranken Tiere der menschlichen Gesundheit nicht nachteilig ist, kann der Verkauf desselben gestattet werden. Allein es ist nicht mehr als billig, dass der Konsument über den Thatbestand aufgeklärt wird und dass auch ihm der durch die Krankheit bedingte geringere Handelswert des Fleisches zu gute kommt [1]).

Nutzen der Fleischbeschau für die Landwirtschaft. Der Gewinn, welchen die Schlächter durch den unkontrollierten Verkauf des Fleisches kranker Tiere erzielen, ist ein sehr erheblicher, da kranke Tiere von den Landwirten zu Spottpreisen abgegeben werden. Preise von 40—50 M. für ein krankes Rind sind schon sehr hoch, wie aus zahllosen Strafprozessen wegen Vergehen gegen das Nahrungsmittelgesetz hervorgeht. Ein Schlächter hatte z. B. ein krankes Rind zum Preise von 11 M. erworben und gab auf den Vorhalt des Vorsitzenden des Gerichtshofes an, dass er schon billigere Rinder gekauft habe.

Durch die Thätigkeit der Fleischbeschau wird eine derartige Ausbeutung

---

[1]) Die Unterschiebung geringwertigen Fleisches an Stelle von vollwertigem ist eine alte Praktik der Fleischer, wie aus den überlieferten Fleischbeschaubestimmungen hervorgeht. Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht das Verfahren des Magistrates zu Passau im 14. Jahrhundert, die dortigen Schlächter alljährlich schwören zu lassen, dass sie nur gesundes, bankmässiges Fleisch verkaufen würden.

der Landwirtschaft verhütet. Ein Teil der kranken Tiere wird zwar dem Verkehre entzogen, dafür aber der Besitzer vor der Gefahr einer Bestrafung bewahrt, deren Schwere zu dem durch den unkontrollierten Verkauf der fraglichen Objekte zu erzielenden Gewinn in keinem Verhältnis steht. Der andere und, wie die Erfahrung lehrt, weitaus grösste Teil der kranken Tiere wird aber dem Landwirte zur legitimen, preiswürdigen Verwertung erhalten. So wurden beispielsweise im Grossherzogtum Baden in den Jahren 1891 und 1892 von 12 200 notgeschlachteten Tieren nur 1588 dem Verkehre entzogen, während die übrigen zu angemessenen Preisen verwertet werden konnten.

Aus diesem Grunde liegt die Fleischbeschau auch im Interesse der Landwirtschaft, und es zeugte von einer Verkennung der Sachlage, wenn sich die Landwirte früher in einzelnen Ländern gegen die Einführung der Fleischbeschau gesträubt haben. Dazu kommt, dass in Ländern ohne Fleischbeschau der Landwirt noch in anderer Hinsicht der Willkür einzelner Schlächter preisgegeben wird. Aus bezüglichen Gerichtsverhandlungen ist zur Genüge zu ersehen, dass Schlächter wegen unerheblicher Mängel, welche sich nach der Schlachtung herausstellten, eine erhebliche Preisminderung herbeizuführen suchten, indem sie die ganzen Tiere dem entfernt wohnenden Besitzer zur Verfügung stellten. Durch die Regelung der Fleischbeschau wird eine derartige Geschäftspraxis unmöglich gemacht. Zur Ehre des Standes der Schlächter sei aber hervorgehoben, dass die korporative Vertretung der Schlächter in Deutschland wiederholt wegen Einführung der Fleischbeschau bei der Reichsregierung vorstellig geworden ist.

3. ist die Fleischbeschau dazu berufen, der Veterinärpolizei und der Veterinärhygiene wichtige Hilfsdienste zu leisten.

Durch die regelmässige Untersuchung zahlreicher Tiere, namentlich aber durch die Gelegenheit, die Beschaffenheit der inneren Organe derselben obduktionsmässig festzustellen, ist die Fleischbeschau in den Stand gesetzt, auch solche Seuchenfälle zu ermitteln, welche der Veterinärpolizei entgehen. Um nur ein Beispiel anzuführen, so ist die geplante veterinärpolizeiliche Bekämpfung der Tuberkulose lediglich auf der Basis einer geregelten Fleischbeschau möglich. Diese Thätigkeit der Fleischbeschau scheint neuerdings unterschätzt zu werden. Deswegen mögen die Worte Gerlachs in Erinnerung gebracht werden, dass eine erfolgreiche Handhabung der Veterinärpolizei ohne Kontrolle der Schlachtungen bei dem heutigen Handelsverkehr gar nicht mehr denkbar ist.

Ermittelung von Seuchenausbrüchen durch die Fleischbeschau. Im Jahre 1892 sind in Deutschland, wenn von der Maul- und Klauenseuche und den Schweineseuchen abgesehen wird, durch die Fleischbeschau 21 Fälle von Milzbrand, 10 Fälle von Rotz, 3 Fälle von Lungenseuche, 2 Fälle von Pferderäude und 1 Fall von Schafräude ermittelt worden.

Im Jahre 1893 wurden durch die Fleischbeschau zahlreiche Fälle von Milzbrand entdeckt (im Regierungsbezirk Düsseldorf die Mehrzahl der überhaupt nachgewiesenen Fälle), ferner Rauschbrand in 7 Bezirken, Rotz in

15 Fällen, Lungenseuche in 12 Fällen, Schafräude in 2 Herden und ausserdem in 14 Einzelfällen.

In dem Schlachthofe zu Magdeburg sind im ersten Berichtsjahre 1892/93 11 Fälle von Lungenseuche bei anscheinend gesunden Rindern gefunden und hiermit ebenso viele Lungenseucheherde entdeckt und der polizeilichen Bekämpfung zugänglich gemacht worden.

Im Jahre 1894 wurden in Deutschland bei Ausübung der Fleischbeschau 39 Fälle von Milzbrand, 12 Fälle von Rauschbrand, 14 Fälle von Rotz, 13 Fälle von Lungenseuche, 5 Fälle von Pferderäude und 28 Fälle von Schafräude nachgewiesen.

1895 gelang der Fleischbeschau die Ermittelung von 77 Fällen von Milzbrand, 12 Fällen von Rauschbrand, 15 Fällen von Rotz, 10 Herden von Lungenseuche, 3 Fällen von Pferderäude und von 10 Beständen, welche mit Schafräude behaftet waren.

Die Geschäfte der Veterinärhygiene besorgt die Fleischbeschau, indem sie alle vermehrungs- und fortpflanzungsfähigen Krankheitsstoffe, welche bei Schlachttieren angetroffen werden, nämlich sämtliche tierischen Parasiten und deren Brut sowie alles infektiöse Material unschädlich beseitigt. Die Fleischbeschau ist eines der wirksamsten Mittel, der immer mehr überhand nehmenden Verwurmung und Verseuchung unserer Schlachtviehbestände entgegenzutreten und somit die Rentabilität der Landwirtschaft zu erhöhen [1]).

An Orten ohne Fleischbeschau werden die tierischen Schmarotzer, welche der Landwirtschaft alljährlich einen unberechenbaren Schaden zufügen, geradezu gezüchtet. Die mit Parasiten durchsetzten Organe werden nicht, wie dieses bei geregelter Fleischbeschau geschieht, sorgfältig vernichtet, sondern mit Vorliebe an solche Tiere verfüttert, welche geeignet sind, die Krankheit weiter zu verschleppen. Einen sichtbaren Erfolg hat in dieser Hinsicht die Fleischbeschau schon gezeitigt. Infolge der planmässigen Untersuchung der Schweine auf Finnen, welche auch in Norddeutschland gleichzeitig mit der Trichinenschau schon seit längerer Zeit ausgeführt wird, ist der durch die Schweinefinne erzeugte Bandwurm (Taenia solium) bereits zu den grössten Seltenheiten geworden. Dementsprechend hat auch unter den einheimischen Schweinen die Zahl der finnig befundenen Tiere ganz bedeutend abgenommen. Im Gegensatz hierzu ist für die aus Ländern ohne Fleischbeschau, wie Galizien, Rumänien, Serbien und Russland stammenden Schweine festgestellt,

---

[1]) Auch hierdurch wird die Fleischbeschau zu einer bedeutenden Wohlthat für die Landwirtschaft.

dass bei diesen der Prozentsatz an finnigen Individuen ein unverhältnismässig hoher ist. Ebenso wie bei der Finnenkrankheit der Schweine wird der Erfolg auch bei der Finnenkrankheit der Rinder, bei der Echinokokkenkrankheit und anderen Schmarotzerkrankheiten, ja sogar bei einem Teile der Spaltpilzkrankheiten der Haustiere nicht ausbleiben. Von den Spaltpilzkrankheiten ist eine günstige Wirkung der Fleischbeschau namentlich für die Haustiertuberkulose, unsere grösste wirtschaftliche Kalamität, zu erwarten. Durch sorgfältige Beseitigung der tuberkulösen Organe wird einer Ausstreuung der Keime und damit der Uebertragungsmöglichkeit auf andere Tiere vorgebeugt. Was für ein Unheil durch unvorsichtiges Umgehen mit tuberkulösen Organen und Organteilen entstehen kann, wird uns durch ein Vorkommnis auf dem Schlachthofe zu Kopenhagen so recht vor Augen geführt. Dort war den Schlächtern eine Zeit lang gestattet worden, Schweine mit den auf dem Schlachthofe gewonnenen Abfällen zu füttern. Bei der Schlachtung dieser Tiere stellte es sich heraus, dass 80 % tuberkulös waren.

Entozoenstatistik und Fleischbeschau. Für die segensreiche Wirkung der Fleischbeschau liefert die Statistik über das Vorkommen etlicher vom Tier auf den Menschen übertragbarer Entozoen zahlenmässige Belege. Ueberall, wo die Fleischbeschau eingeführt wurde, ist, wie bereits hervorgehoben, die **Taenia solium des Menschen,** welche aus der Schweinefinne hervorgeht, zu einem seltenen Befunde geworden. So sind in Süddeutschland die Taenia solium des Menschen und der Cysticercus cellulosae des Schweines dank der schon länger geregelten Fleischbeschau bereits seit ziemlich langer Zeit recht selten. In München kommt Taenia solium so gut wie gar nicht mehr vor. Bollinger bezeichnete daher die Häufigkeit des hakentragenden Bandwurmes des Menschen geradezu als Gradmesser der Qualität der Fleischbeschau. In auffälligem Gegensatz zur Taenia solium hat die Taenia saginata in den letzten 20 Jahren stetig zugenommen, weil die beim Rinde schmarotzende Finne dieser Taenie teils wegen Mangels einer allgemeinen Fleischbeschau, teils wegen ungenügender Untersuchung der Rinder auf Finnen bis vor wenigen Jahren nur ausnahmsweise entdeckt worden ist.

Dem selteneren Vorkommen der Taenia solium entsprechend, verringerte sich auch die **Cysticerkenkrankheit beim Menschen.** Berlin hatte nächst Sachsen und Thüringen seit langen Jahren erfahrungsmässig die grösste Anzahl von Finnenerkrankungen des Auges. Der Berliner Augenarzt Hirschberg hat z. B. in den 16 Jahren von 1869—1885 unter 60000 Augenkranken 70 Fälle von Augenfinnen beobachtet. Von 1886—1892 dagegen fand Hirschberg unter 46000 Augenkranken nur in zwei Fällen Finnen, von denen einer sogar noch aus Sachsen stammte. Dies kann keine zufällige Erscheinung sein, sondern muss als Folge der Einführung der Fleischbeschau betrachtet werden, welche in Berlin im Jahre 1883 erfolgte. Von 1892—1893 ist

Hirschberg kein Fall von Augenfinnen aus Berlin mehr vorgekommen, wohl aber sah er zwei von auswärts (je einen aus Westfalen und Sachsen).

In weniger auffallendem Masse, aber doch deutlich erkennbar, fand auch Virchow die Abnahme der Finnen bei Vergleichung der Sektionsbefunde von 1875—1891. Von den in dieser Zeit bei Leichen gefundenen 126 Finnen des hakentragenden Bandwurmes sassen 101 im Gehirn, während der Anatom weniger Gelegenheit hat, sie im Auge zu suchen. Wenn man die Zahl der Finnenfunde im Gehirn mit der Gesamtzahl aller untersuchten Gehirne vergleicht, so hat sich seit Einführung der Fleischbeschau das Verhältnis von 1:31 auf 1:280 verringert.

In München zeigten von etwa 14000 Leichen, welche bis zum Anfang der 80er Jahre in dem dortigen pathologischen Institut obduziert worden sind, nur zwei Finnen im Gehirn, während der Parasit in Berlin bis zum Jahre 1877 bei 5300 Leichenöffnungen 87mal gefunden wurde.

In hohem Grade ist auch die Abnahme der **Echinokokkenkrankheit beim Menschen** bemerkenswert. Bis zum Jahre 1888 hat Virchow bei den im pathologischen Institut zu Berlin sezierten Leichen 5—9mal Echinokokken im Laufe des Jahres feststellen können. Vom Jahre 1888 aber sank die Zahl der Fälle in Berlin auf 3—1 herab.

Auf die Wechselbeziehungen zwischen Fleischbeschau und **Helminthiasis der Hunde** hat Deffke hingewiesen. Nach seinen Untersuchungen ist die Zahl der mit Entozoen behafteten Hunde in Berlin bedeutend zurückgegangen, seitdem daselbst die obligatorische Fleischbeschau eingerichtet wurde. Während in Island fast alle Hunde Entozoen aufweisen, sind in Berlin nur 62 % (!) damit behaftet. Diesen Unterschied führt Deffke hauptsächlich auf das seltene Vorkommen der drei grossen Taenien des Hundes, namentlich der Taenia marginata (aus dem bei den Schlachttieren sehr häufigen Cysticercus tenuicollis sich entwickelnd) zurück. Krabbe fand die Taenia marginata in Island bei 75 %, Schöne in Sachsen bei 27 %, Deffke in Berlin jedoch nur bei 7 % der sezierten Hunde. Vor Einführung der Fleischbeschau sind die grossen Taenien in Berlin, wie aus den noch vorhandenen Spezialberichten und Krankheitsgeschichten zu ersehen war, recht häufig Gegenstand der Behandlung gewesen. Mit ziemlicher Sicherheit, sagt Deffke, lässt sich demnach behaupten, dass nur durch die vorzüglich geordnete Fleischbeschau in Berlin die Bandwürmer beim Hund daselbst seltener geworden sind.

2. Geschichtliches[1]).

Altertum.

Schon von den ältesten Kulturvölkern ist uns sicher überliefert, dass dieselben bestimmte Vorschriften über die Fleischkost besassen.

So erfahren wir durch Herodot und Plutarch über die

---

[1]) Vergl. die ausgezeichneten Arbeiten von Gräber, Historisches zur Entwickelung der öffentlichen Gesundheitspflege auf dem Gebiete der Fleischnahrung, von Goltz, Geschichte der Fleischnahrung und Fleischschau, sowie Historische

Aegypter, dass denselben der Genuss des Schweinefleisches untersagt war, weil dasselbe Ueberfluss an Säften und den Aussatz erzeuge. Diejenigen Tiere, welche den Göttern zum Opfer und den Priestern zur Speise dienten, mussten sorgfältig untersucht werden. Es durfte nur das Fleisch von „reinen" Tieren geopfert und genossen werden, von „unreinen" dagegen nicht. Die Opfertiere mussten ferner ganz gesund und fehlerfrei sein; solche Tiere erhielten zur Kennzeichnung eine Marke auf die Hörner (Papierstreifen mit einem Siegel von Thonerde). Es stand Todesstrafe darauf, wenn ein Priester ein Tier schlachtete, welches nicht derartig bezeichnet war. Das Schwein galt den Aegyptern als das unreinste aller Tiere; schon seine unfreiwillige Berührung machte unrein und schloss bis nach erfolgter Reinigung vom Tempelbesuch aus.

Den **Israeliten** gebietet Moses, „kein Fett noch Blut zu geniessen und das Fleisch des Schweines zu meiden." Von den Opfertieren heisst es im 3. Buche Mosis (Kap. 22, Vers 22): „Ist es blind oder gebrechlich, oder wund oder blatterig, oder räudig oder schäbig, so sollt ihr solches dem Herrn nicht darbringen." Ferner darf „das verdorbene Fleisch, Aas und alles, was einen Fehler hat, nicht geschlachtet werden; und was vom geopferten Fleisch übrig bleibt am dritten Tage, soll mit Feuer verbrannt werden." Tiere, welche von anderen zerrissen worden waren, wurden dem Aase gleich erachtet. Fleisch von Tieren, welche das Schwinden haben, sollte nicht verspeist werden. Der Genuss von Blut wurde verboten, weil Moses das Blut als den Sitz des Lebens ansah, welches dem Schöpfer gehöre, von dem alles Leben ausgeht. Durch das Opfer des Blutes der erlaubten Tiere sollten die Gläubigen ihre Seelen mit Gott versöhnen, der Hohepriester sich reinigen, um alle Jahre einmal das Allerheiligste des Tempels betreten zu können. Das Fett zu geniessen, war untersagt, weil es ebenso wie das Blut zum Opfer bestimmt war. Erlaubte Tiere waren alle Klauenfüssler, welche wiederkauen, sämtliche Fische, welche Flossfedern und Schuppen tragen und alle Vögel mit 25 besonders namhaft gemachten Ausnahmen. Der Genuss zu junger Tiere war untersagt. Gegen das Schlachten solcher Tiere wendet sich die Vorschrift: „Wenn ein Ochse oder Lamm oder Ziege geboren ist, so soll

---

Studien auf dem Gebiete der Fleischnahrung und Fleischbeschau, von Adler, Die Fleischteuerungspolitik der deutschen Städte beim Ausgange des Mittelalters, und die einschlägigen Artikel von Morot, Pütz u. Gehrke.

es sieben Tage bei seiner Mutter sein und am achten Tage und danach mag man es dem Herrn opfern.“ Auch die Mosaischen Gesetze unterscheiden zwischen „reinen“ und „unreinen“ Schlachttieren.

Das Schächten der Schlachttiere ist nicht durch die Mosaischen Gesetze, sondern erst durch den in den ersten fünf Jahrhunderten n. Chr. redigierten Talmud vorgeschrieben worden.

Die **Phönizier** enthielten sich ebenfalls des Schweinefleisches, und über die **Babylonier** berichtet uns Berosus aus den Büchern des Oannes, dass ihre Gesetzgebung genaue Bestimmungen über die Diät festgesetzt habe.

In **Athen** bestand schon in früher Zeit eine Marktpolizei, deren Beamte, Ἀγορανόμοι, für die gesetzmässige Sicherheit des Handels Sorge trugen. Den Athenern war verboten, Fleisch eines Lammes zu essen, das nicht schon einmal geschoren war. Alexander der Grosse untersagte den Lipanesern den Genuss von Fischen, weil deren Fleisch zu rasch faule.

Im **alten Rom** wurde seit dem Jahre 388 urb. condit. durch zwei kurulische Aedilen (Cereales) eine Kontrolle des Viehmarktes, der öffentlichen Läden und der Garküchen ausgeübt. Von den Aedilen beanstandetes Fleisch wurde vielfach in den Tiber geworfen. In einer Nummer des Regierungsanzeigers (Acta populi romani diurna) aus dem Jahre 164 v. Chr. findet sich u. a. folgende, für die Geschichte der Fleischbeschau interessante Notiz:

„Der Aedile Tetini hat die kleinen Schlächter bestraft, weil sie Fleisch, das nicht vorher von den Behörden besichtigt worden war, an das Volk verkauft haben. Die Geldstrafen dienen zur Errichtung eines Göttinnentempels.“

Das Fleisch von Ziegen wurde von den Römern als ungesund verachtet. Andererseits besassen die Römer eine fast krankhafte Vorliebe für Schweinefleisch. Nach Goltz verzehrten die Römer der Kaiserzeit Geschlechtsteile (vulva et sumen) der Mutterschweine als besondere Leckerbissen, wenn dieselben am Tage der Geburt oder frühestens zwei Tage zuvor ausgeschnitten wurden. Dieser Umstand und die Vorliebe für Spanferkel bewirkten eine so starke Abnahme der Schweine, dass Kaiser Severus verbot, säugende Mutterschweine oder Milchferkel zu schlachten, ein Verbot, welches von Kaiser Julianus wiederholt werden musste. Die Römer übten das Einsalzen des Fleisches, welches übrigens schon zu den Zeiten Homers bekannt war, ferner verstanden sie es bereits, Würste herzustellen, z. B. Bratwürste (botuli), Schnittwürste (incisia), Ringelwürste (circelli) und Hackwürste (tomacina). Ausserdem ist hervorzuheben, dass im alten

Rom schon Schlachthäuser (lanienae) und Verkaufshallen (macelli) bestanden. Mit dem Sturze des weströmischen Reichs gingen diese sanitätspolizeilichen Einrichtungen Roms wieder zu Grunde.

Mohammedaner. Mohammed verordnete für die Mitglieder der nach ihm benannten Religionsgesellschaft eine Reihe von bestimmten Speiseregeln. Hiernach ist den Mohammedanern verboten, Schweinefleisch zu essen, ebenso das Fleisch von Tieren, die von wilden Tieren zerrissen worden sind. Desgleichen ist ihnen der Genuss von Blut, Ersticktem und was von einem Schlag oder Fall gestorben ist, untersagt.

Deutschland.

a) Mittelalter bis zum 30jährigen Kriege.

In Deutschland begegnet man den ersten Anordnungen in Bezug auf Fleischgenuss mit dem Auftreten des Apostels Bonifacius. Derselbe verbot auf Anordnung des Papstes Gregor III. den Genuss des Pferdefleisches, weil es das Blut verunreinige und Aussatz erzeuge. Papst Gregor III. schrieb an den Bischof Bonifacius:

„Ich habe von Euch erfahren, dass etliche unter euch sind, die wildes und zahmes Pferdefleisch essen: so ermahne ich Euch, erlaubet dieses niemand, sondern verhindert es durch die möglichsten Mittel in Jesu Christo und beleget sie mit Busse; denn es ist unrein und verabscheuungswürdig."

Dass für dieses Verbot nicht lediglich sanitäre und ästhetische Bedenken massgebend waren, geht aus dem Beschlusse des Konzils von Celeyth i. J. 787 hervor, durch welchen der Genuss des Pferdefleisches von der Kirche untersagt worden ist, weil Pferdefleisch von den germanischen Völkerschaften zu Ehren Odins genossen wurde. Man wollte also durch das Pferdefleischverbot einen heidnischen germanischen Brauch bekämpfen nnd die Ausbreitung des Christentums fördern. Die Furcht vor dem Aussatz war, wie Pütz angibt, im übrigen so gross, dass das beregte Verbot willig beachtet wurde. Später teilte Bonifacius den Willen des Papstes Zacharias mit, „dass man Speck und Schweinefleisch nicht anders als gekocht oder geräuchert essen solle". Papst Zacharias verbot auch den Genuss des Fleisches kranker Tiere, weil dasselbe ganz allgemein für gesundheitsschädlich gehalten wurde. In den Sittengerichten, welche die deutschen Bischöfe zur Zeit Karls des Grossen in ihren Kirchensprengeln abhielten, wurde ferner unter anderem gefragt:

„Ob jemand Blut oder Fleisch von einem verreckten Vieh oder von einem, das von einem anderen zerrissen ist, esse?"

Hieraus ist, wie schon der Historiker Schmidt (Geschichte der Deutschen) hervorgehoben hat, zu ersehen, dass zu jener Zeit noch Verschiedenes gehalten wurde, was im alten Testament in betreff der Speisen befohlen worden war.

Mit dem Aufblühen der Gewerbe nahmen die Nahrungsmittelgewerbe, wie Gräber zutreffend angibt, durch ihre wichtige Bedeutung für das persönliche Wohl in erster Linie die allgemeine und auch die Aufmerksamkeit der Obrigkeit für sich in Anspruch. Man findet schon in sehr früher Zeit, dass die polizeiliche Macht des Fronvogts und des Burggrafen mit Strenge über dem Handel des Metzgers waltet.

Die ältesten deutschen Urkunden, in welchen der Fleischverkehr berührt wird, sind Stiftungsbriefe der Stadt Freiburg i. Br. aus dem Jahre 1120, Urkunden des Erzbischofs Arnold I. über die Bestätigung der Stadt Medebach (1444), die von Kaiser Friedrich I. der Stadt Augsburg verliehene Justitia civitatis Augsburgiensis (1156), das Stadtrecht von Hagenau (1164) und Urkunden des Herzogs Heinrich I. und des Herzogs Boleslaus (1224 und 1242) über das Kloster Trebnitz. In der Justitia civitatis Augsburg. werden die Schlächter als „Carnifices" aufgeführt.

In einer Urkunde, welche Bischof Lütold im Jahre 1248 der Baseler Metzgerzunft erteilt, sind u. a. folgende Anordnungen enthalten:

„... Sie werden also an dem höhern und besser gelegenen Teile des Marktes das saubere und beste Fleisch verkaufen, auf den gemeinen Fleischbänken die Gattung Fleisch, so bisher dort verkauft worden und ausserhalb der Metzig das unsaubere Fleisch (d. i. das Eingeweide, die Kutteln u. s. w.) ..."

Das Stadtrecht der Stadt Freiburg i. Uechtlande (1249) bedroht die Unehrlichkeit der Fleischer mit schwerer Strafe.

Eines Schlachthauses wird in einer Urkunde der Stadt Trachenberg, welche Herzog Heinrich III. 1253 bestätigte, Erwähnung gethan:

„Dotavimus ecclesiae ... officinas carnium pro sua utilitate et ... curiam, in qua pecora mactantur."

Im Jahre 1261 verbot Graf Raoul IV. von Neuchâtel in einem Freiheitsbriefe, den er dem Bürgermeister von Cerlier gab, „aussätziges für gutes Fleisch zu verkaufen", ebenso, unter dem Dache der Schlächterei „aussätziges Schweinefleisch oder Fleisch von einem von Wölfen oder Hunden getöteten, oder sonst einem verreckten Tiere zu verkaufen".

Sehr bemerkenswert ist die Fleischerordnung im Augsburger Stadtrecht (1276). Dieselbe schreibt Schlachtzwang im öffentlichen Schlachthause für Rinder, Schafe und Kälber, ferner Untersuchungs- und Deklarationszwang für kranke Tiere vor und bekundet hiermit einen hygienischen Standpunkt, den wir in verschiedenen Kulturländern heute noch vermissen. Das Augsburger Stadtrecht besagt:

„Ez sol auch chein fleismanger chein rint noch chein Schaf noch chein chalp stächen wan in dem schlachhaus . . . Wan aber daz ungenade in dem lande wäre von vihe sterben, so sol man nennen zwene Burger und zwene biderbe man uz den fleismangern, die daz bewarn, daz chein unding an den luten geschehe von bösem Fleische . . . Swelch Fleischmanger ein varch sleht, daz phinnik ist, daz sol er niemen gäben wande mit wizzen. Unde als man ez einzehten verkauffen wil, so sulln siez alle auf einem banche verkaufen. Swelch fleismanger ez aber sampt kaufes verkaufen wil, daz sol er tun mit wizzen."

Ferner war verboten, Stroh in den Bauch der geschlachteten Tiere zu stecken oder das Fleisch aufzublasen. Neben dem Schadenersatz ist eine hohe Busse für die Uebertretung dieser Satzungen festgesetzt. Ausserdem soll der Schuldige einen Monat aus der Stadt verbannt werden und, „wenn er wieder in die Stadt kommt, einen Monat lang kein Fleisch schlachten dürfen".

Die Stadtordnung von Nürnberg (1290) verbietet, frisches Fleisch länger feilzuhalten als zwei Tage. Ferner soll kein Kalb geschlachtet werden, ehe es vier Wochen alt ist.

Herzog Heinrichs III. neue Urkunde über das Vogteirecht in Wohlau vom Jahre 1293 gesteht den Vögten die Aufsicht zu über „duodecim macella carnis et unum factorium".

Das Bamberger Stadtbuch vom Jahre 1306 untersagt den Verkauf „pfinnichten" Fleisches. In einer anderen, aus derselben Zeit stammenden Verfügung war für Bamberg vorgeschrieben:

„Es ist auch gesetzt und geboten den Fleischschlachtern, dass die von der Stadt aufgestellten sechs geschworenen Meister das Schlachtvieh vorerst gesehen haben müssen, und was diese Meister zweideutig oder zu bessern finden, das soll man richten, und wer es aber dennoch verkaufen sollte, und zwar entweder im Haus, oder auf der Bank, und ihm solches beredet werden würde von zwei Geschworenen, oder von mehreren derselben, der muss fünf Pfund Pfennig mehr geben, oder er muss so lange von der Stadt sein, bis dass er diese Pfennig gibt."

In der Urkunde des Herzogs Boleslaus vom Jahre 1307 ist von einem Schlachthause die Rede: „Curia mactatoria, quae in vulgari Machehof dicitur".

Aus einer Zinsrolle aus dem Jahre 1310 geht hervor, dass in Nordhausen damals schon ein gemeinschaftliches Schlachthaus bestand, in welchem nicht bloss die Tiere geschlachtet, sondern auch die Würste gemacht wurden.

Die Burgdorfer Handfeste (1316) enthält fast genau dieselben Bestimmungen wie das Stadtrecht von Freiburg i. U.

Das Stettiner Fleischstatut von 1312 schreibt vor, die Knochenhauer sollen an den Rümpfen der geschlachteten Tiere die Schwänze lassen, damit sie nicht Kuh- für Ochsenfleisch, noch Bock-, Owen- (Schaf-), Ram- (Widder-)fleisch für Hammelfleisch verkaufen könnten.

Die Städte Brieg und Grottkau erhielten 1324 vom Herzog Boleslaus III. die Rechte der Stadt Breslau. Danach sollten die Ratleute aus jedem Gewerbe mindestens einen oder zwei Handwerker wählen, welche Aufsicht über die anderen führen mit der Befugnis, „dass sy gewalt haben zu weren allen vorkauf, der der stat schedelich sy".

Das Köllner Metzgerstatut und die Berliner Ratsverordnung (1343) verbieten den Verkauf von „mulke(Melk)ku, zer vhe (abgezehrtem Vieh) vnd cynogisch", sowie von „kogesche (ansteckendem), stinkende vnd vnreyne vhe".

1343 wird in Würzburg Strafe darauf gesetzt, „wer finneth und rudig fleisch veil hat".

In einem Rechtsstreite des Klosters zu Frowenrode mit den Hausgenossen des Dorfes Wolfmannshusen (1346) wird unter anderem entschieden:

„Die Hausgenossen sollen zur festgesetzten Zeit der Schweingilt ihre Schweine alle antworten in das Kloster, wo sie geschätzt und besehen werden an den Zungen, und welche rein gesagt werden an den Zungen und des geschätzten Geldes wert, die soll das Kloster behalten."

In Dissenhofen durften im 14. Jahrhundert die Fleischer von Ostern bis St. Verenatag nur so viel Vieh schlachten, dass sie das Fleisch noch an demselben Tag verkaufen konnten.

Das Stadtrecht von Zwickau aus dem Jahre 1348 schreibt u. a. vor:

„Wisset, dass kein Fleischhauer unter den Fleischbänken finniges Fleisch, noch Saufleisch, noch unzeitiges Fleisch, noch solches Fleisch, das die Juden geschnitten haben, mit nichten feil halten soll, sondern vor den Bänken."

Bischof Gerhard von Würzburg legte in seiner 1372 erlassenen Polizeiordnung den Fleischschlägern auf:

„Sie sollen kein bös Fleisch mischen unter das gute; es soll keiner warm Fleisch zuhauen oder feil haben . . ."

Nach dem Hamburger Schlächterstatut (1375) musste finniges Fleisch in einer besonderen Bude auf einem weissen Laken („up deme lakene“) verkauft werden, desgleichen in Lübeck und Stade.

1376 wurden die Metzger zu Regensburg bestraft, weil sie „pfinnige Farche, eine Sau mit Tutten und einen trefanten Ochsen zu schlagen willens gewesen“.

Im Jahre 1391 wurde in Augsburg zur besseren Wahrung der sanitätspolizeilichen Vorschriften „die Fleischmetzg gepuwen und vollbracht, und da die altmetzg vorstund, die ward abgebrochen und ward ain markt dar gemacht, und ward mit ainer mur umbfangen“.

Zu Passau fand 1394 eine Vieh- und Fleischbeschau durch zwei verpflichtete Ratsbürger unter Zuziehung von Sachverständigen statt. Ausserdem mussten die dortigen drei Metzger jährlich schwören, dass sie nur gesundes, bankmässiges Fleisch verkaufen wollten. Finniges Schweinefleisch wurde weggenommen, und es hatte der Verkäufer den Preis des Schweines zu ersetzen. Ebenso wurde zu junges Kalbfleisch in Beschlag genommen und in die Donau geworfen.

In Landshut wird 1401 vorgeschrieben, die Fleischhauer sollen „Judenfleisch“ und „pfinniges“ Fleisch nirgends verkaufen als zwischen den Fleischtischen, und sollen es als pfinniges, nicht als schönes Fleisch hingeben, ebenso auch das Judenfleisch als solches feilhalten.

Das Stadtrecht von Wimpfen (1404) bestimmt, dass finniges Fleisch auf einer „pfinnbank“, drei Schritte von den gewöhnlichen Fleischbänken entfernt, verkauft werde.

Im Jahre 1414 gaben sich die Metzger von Ulm selbst eine Ordnung, die sie dem Rate zur Bestätigung vorlegten. In derselben war namentlich der Verkehr mit finnigem Schweinefleisch und solchem, das „jüdisch mutrichs“ war, sowie mit Farrenfleisch geregelt. Wer derartiges Fleisch feil hatte, durfte während dieser Zeit kein anderes Fleisch feil haben. Salzte ein Metzger finniges Schweinefleisch sogleich ein, und hatten sich die zwölf geschworenen Meister davon überzeugt, so durfte er auch anderes Fleisch feil haben. Im Jahre 1423 wurde festgesetzt, dass Schweine, welche von Bäckern an Metzger verkauft wurden, „ob der Stiege“ von dem Schaugericht gesehen werden sollten, ehe sie geschlachtet werden durften.

Am 30. Mai 1428 schwören Haintz der Otaker und Genossen, von Bürgermeister und Rat zu Kempten in den Turm gesperrt, weil

sie in Wytenow ein Kalb, das erst elf Tage alt war, gekauft und dann in Kempten in der Metzge gestochen und verkauft hatten, Urfehde.

Steffen Smawczet von Begerndorf, der in des Rates der Stadt Regensburg Gefängnis gekommen, weil er in der Stadt Schweine feil gehabt, denen die Finnen heimlich ausgestochen gewesen, dass die Schauer sie nicht haben erkennen können, schwört am 12. Mai 1434 Urfehde.

Die Ratsverordnung von Strassburg i. E. (1435) verbietet, das Hammelfleisch vor dem Verkaufe zu wässern, und ordnet u. a. an, dass die Würste vor den Leuten auf den öffentlichen Fleischbänken gemacht werden und nicht in den Häusern.

Der Rat von München erkennt 1460 dem Bürgermeister als Fleischbeschauer eine Belohnung von zwei Pfennig und drei Hellern zu.

In Speyer sorgten für die Marktordnung seit 1487 „vier Marktmeister zum Fleisch", welche den Fleischmarkt beaufsichtigten und die Strafgelder einsammelten.

Die Nürnberger Ratsverordnung (1497) untersagt, Kalbs- oder anderes „gelung" durch Wasser oder andere Mittel aufzublasen oder anzuschwellen, „dadurch das selb gelung und die Blätter daran dester kawffküner (verkäuflicher), scheinlicher und grosser angesehen werden".

Sämtliche bisher angeführten Bestimmungen sind rein örtlichen Charakters, wie es der Einrichtung des mittelalterlichen Lehensstaates entsprach. Mit dem Uebergang des Lehensstaates in den selbständigen absoluten stösst man auch auf zentralisierte Verordnungen.

So bestimmt die mecklenburgische Landesverordnung (1572), dass die Metzger in den Städten durch den Stadtvogt in Gemeinschaft mit zwei geeigneten Personen kontrolliert werden sollen. Der Vogt und seine Begleiter hatten unter anderem darauf zu achten, dass kein fehlerhaftes oder anbrüchiges Fleisch feilgehalten wurde.

Im Jahre 1582 schreibt die kurpfälzische Landesverordnung Taxen für die Fleischer vor, welche samt der Tiergattung, die zum Verkauf gelangt, auf Tafeln an einen hierzu wohlgelegenen Ort zu hängen waren, „dass es der gemeine Mann und Gesinde wohl sehen oder verstehen möge". Das Fleisch finniger Schweine sollte, wenn es nicht besonders finnig wäre, ausserhalb der Schrannen oder Metzig an dem Ort, welchen eine jede Obrigkeit dazu verordnet, besonders feil gehalten werden.

„Im fall aber dass berührt finndig fleisch gar unrein befunden, sol das gantz und gar hinweg gethan und für die menschen nicht verkaufft noch gebraucht werden. Hierüber sollen in jeder statt oder flecken jährlichs zwen oder drey ehrbare Männer, deren einer aus dem Rath oder Gericht, der andere von der Gemein und der dritt ein metzger oder desselben Handwerks kündig seye, zu fleischbesehern und schätzern verordnet und hierzu mit sondern pflichten beladen werden, alles Fleisch erstlich lebendig und hernacher wan es geschlachtet und aufgehauen fleissig und treuwlich zu besehen und ein jeds auf obberührte selbigen jahrs geordnete haupttax seiner güte oder geringern wärth nach zu taxiren unn in obigen ob und hernach gesetzten punkten über der fleisch Ordnung mit ernst zu halten."

Ferner sollen die Metzger kein Kalb stechen, „das unter vier oder aufs allerwenigst vierthalb wochen alt, oder unter vier und zwantzig pfund schwer ist, bey Straf eines gülden . . . Es sol auch kein Metzger einig unrein und andere viehe, so mager oder sonst nicht kauffmannnsgut, es sey an Kühen, Hämmeln, Schaf und dergleichen, wissentlich nicht kaufen, viel weniger dasselbe schlachten bey Straf fünffzig gülden. Sonderlich sollen sie auch an denen orten, da der Kobet underm vieh und desshalb krank ist, kein vieh kauffen".

In Bezug auf die objektive Pflichterfüllung der Fleischbeschauer sagt die angezogene Landesordnung:

„Dass die verordneten Fleischbeschauwer in besichtigung des lebendigen viehs und sonsten ob das auch rein und gesund und ganz heyl seye bey ihren pflichten ihr besonderes Aufsehn haben und in dem und andren weder freundschaft noch feindschaft, Schank oder Gaben, noch einigen andern Adfekt ansehen, noch sich deren verhindern lassen sollen."

Ueber das Aufblasen des Schlachtviehs finden wir in dem Zunftbriefe des Amts Lichtenberg, von Kusel und Novelden, welchen der Pfalzgraf Johannes im Jahre 1587 der Metzger-, Bäcker- und Müllerzunft erteilt, folgende Bestimmungen:

„Dieweill auch ettwan die Metzger und ihr Gesinde das kalb-, hammel- und bockfleisch insonderheit Brust unndt Zungstich mit ihrem ettwan ungesundten bresthaften Athem uffzublasen pflegen, damit es ein gross Aussehen habe undt schwer wiegen solle (?), diesem abscheulichen und unleidlichen Betrug abzuwehren und nachtheil zu verhüten, so sollen die Zunftmeister und zugeordnete fleischbeseher mit allem fleiss zu dem besichtigen uffachtung geben."

Die Fleisch- und Metzgerordnung des Fürstentums Württemberg von 1588 befiehlt „den Oeber- und Unteramptleut und Schultheissen" eine genaue Kontrolle des Schlächterhandwerks. Ein württembergisches Generalreskript vom Jahre 1605 verbietet die Schlachtung „anbrüchiger" Tiere. Die Metzgerordnung desselben Jahres bestimmt

ferner, dass die Pflicht der Polizei dahin gehe, „Sorge zu tragen, dass kein anderes als gesundes, nahrhaftes und reinlich gehaltenes Fleisch in den Verkehr gelange. Zu dem Ende sollen die Schlachthäuser, Metzgen und Wagen jederzeit sauber gehalten und kein anderes als gesundes Fleisch geschlachtet werden.“ Jeder, der auswärts ein Stück Vieh gekauft hatte, musste eine von der obrigkeitlichen Behörde ausgestellte Urkunde über den dortigen Gesundheitszustand der betreffenden Viehgattung den amtlichen Schaumeistern vorlegen, welche die Urkunde prüften, das Vieh sowohl lebendig als geschlachtet besichtigten, über die Verkäuflichkeit des Fleisches erkannten und „überhaupt alles, was die unklagbare Bedienung des Publikums in dieser Hinsicht betreffen mag, anordneten“.

In dem Schwiebuser „Statut des ehrsamen Fleischhauerhandwerks“ vom Jahre 1590 finden sich folgende Paragraphen:

„8) zum Achten wollen wir dass ein Jeder Meister rein, gutt, tüchtigk und bankwürdig Viehe schlachten soll. So aber einer oder der Andere darüber ergriffen, den sollen die anderen Meister für den Rath bringen, derselbe soll nach erkenntniss der Compen (Cumpane, Mitmeister?) und des Rath gestraft werden.

24) zum 24. Soll auch der Juden Schnidt gantz und gar verboten sein und welcher Meister einem Juden das Schneiden, es sey am grossen oder kleinen Viehe zulassen wird, der soll seines Meisterrechts verlustig sein.“

In den bayerischen Landen wurden 1615 durch die Landesordnung genaue Vorschriften über die Ausübung der Fleischbeschau erlassen. In derselben war unter anderem bestimmt, dass kein Kalb unter drei Wochen geschlachtet werden dürfe; ferner, dass die Schlachttiere durch die verordneten geschworenen Beschauer, „die unser Stett und Märkt aus inen sum förderlichsten dazu erwöllen und verordnen söllen, dessgleichen auf dem lannde in unnsern lanndgerichten durch die Vierer ains yedn dorffs lebendig auch so es geschlagen ist, nach aller notdürfft wie sich gepürt, beschawt und gerecht erfunden werden müssen“.

b) 30jähriger Krieg bis zur Gegenwart.

Durch den Dreissigjährigen Krieg gingen, wie so viele andere Errungenschaften der Kultur, auch diejenigen in Bezug auf den Nahrungsmittelverkehr wieder zu Grunde. Wir begegnen dementsprechend in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts nur spärlichen Verordnungen über den Fleischverkehr. Erwähnenswert aus dieser Zeit ist nur ein Brief des Kurfürsten Johann Georg, gegeben zu Annaburg den 13. Februar 1654, welcher lautet:

„An den Rentkammerverwalter zu Naumburgk. Lieber getreuer! Nachdem mir unterthenigst berichtet, dass in denen meisten Städten unseres Kurfürstenthums es an denen Schlacht- und Kuttelhöfen ermangeln solle und deren Theils bei dem Kriegswesen ruinirt und eingeeschert, an denen meisten Orten aber niemals keine aufgerichtet worden, daher nicht allein wegen des geschlachteten Vieh's, derbei Viel geringes und untüchtiges vertrieben werden solle, ziemliche Unrichtigkeit und Vortheilhaftiger eigennutz, sondern auch bei bishero verffierter geringer Berechnung der Fleischsteuer vornehmlich grosser unterschleif Zuvermuthen, welcher wir also länger nicht nachsehen können, und weil die erbau- und haltung solcher Schlachthöfe und Häuser kegen eines jährlichen gewissen Zinses denen Räthen in den Städten eigentlich Zustehet, und dergleichen nicht weniger beyden Städten Naumburgk und Zeits gleichfalls bis dato gemangelt.

„Also ist unser Befehl hiermit an dich, du wollest gemelte Räthe kraft des hierauf alsbald vor dich bescheiden und von ihnen, ob und wie balde sie die ermangelnden Kuttelhöfe aufzurichten und zu erbauen gemeint, vernehmen.“

In einem zweiten Reskript vom 15. Juli 1654 heisst es u. a.:

„Wenigstens ein Haus zum Schlachten zu kaufen oder zu erpachten, da viel ärmere und geringe Städtlein und Flecken mit dem Bau eines solchen den Anfang gemacht hatten.“

Ferner ist die Schlächterordnung für Rostock (1699) zu nennen, in welcher das Schlachten und das Verkaufen von Tieren verboten wird, welche von Hunden blutig gebissen wurden. Ausserdem war es untersagt, räudige, wassersüchtige, mit Pocken oder Fehlern an den Eingeweiden behaftete Schafe „zum Scharren“ zu bringen und zu verkaufen, desgleichen das Fleisch finniger Schweine.

Eine zweite allgemeine mecklenburgische Verordnung über die Fleischbeschau wurde 1710 erlassen. Danach sollten die verordneten Aufseher in den Städten darauf achten, dass die Schlächter kein ungesundes Vieh schlachten und verkaufen. Bei Zweifel über die Gesundheit eines Tieres soll vom Magistrat oder Stadtgericht eine Besichtigung durch den Kreisphysikus oder einen anderen Arzt angeordnet werden, dessen Entscheidung abzuwarten ist. 1783 wird das Aufblasen des frischen Fleisches von Kälbern und Hammeln mit dem Munde verboten, später trotz heftigen Widerstandes einzelner Schlachterinnungen auch das Aufblasen mit Blasebälgen.

Auch der kurfürstlich hannöversche Erlass vom Jahre 1712 wendet sich mit harten Drohungen gegen die Unsitte des Aufblasens des Fleisches, um demselben ein glänzendes, voluminöses Aussehen zu geben, und bestimmt zum Schluss: „Befehlen darauf

allen und jeden Obrigkeiten oder welchen sonst die Aufsicht über das Polizeiwesen anvertraut worden, dass sie durch ihre Leute die Fleischwaaren und Schlachthäuser öfter ohn verwarnt visitiren lassen."

Ferner ordnet ein hannöversches Reskript vom Jahre 1716 an, dass die Schlachttiere vor dem Schlachten besichtigt und, wenn sie für gesund befunden werden, eine auf die Hörner eingebrannte Marke erhalten und nach dem Brennen noch drei Tage stehen bleiben sollen, worauf sie nach erneuter Besichtigung erst geschlachtet werden dürfen. In demselben Jahre ergeht das Verbot der Einfuhr geräucherten und gesalzenen Fleisches, „weil verlautet, dass einige gewissenlose Ochsenhändler an den infizierten Orten Vieh schlachten und es nachher geräuchert oder eingesalzen verkaufen".

Auch die Marktordnung zu Leipzig vom Jahre 1726 untersagt den Verkauf eingesalzenen oder geräucherten Fleisches, ein Verbot, welches später für ganz Sachsen verbindlich wird.

Sehr sorgfältig wurde die Fleischbeschau durch das Patent des Fürstentums Braunschweig-Lüneburg vom 31. März 1732 geregelt. Es lautet:

„In Erwägung ... Kein Stück Vieh darf geschlachtet werden, weder für den Fleischverkauf, noch für den Privatbedarf, welches nicht vorher untersucht worden ist. Zwei Ratdeputierte, assistiert von zwei dieserhalb in Pflicht genommenen und beeidigten Schlachthausvorstehern, haben die ihnen als Schlachtvieh bezeichneten Tiere auf ihren Diensteid zu untersuchen. Finden sie dieselben gesund und ohne Mängel, so soll den Tieren ein G auf das rechte Horn und ein anderes auf die rechte Lende eingebrannt werden. Ist das geschehen, so unterzeichnen sie ein gedrucktes Certifikat, welches das Resultat ihrer Besichtigung enthält. Dieses Zeugnis muss der Steuerbehörde vorgelegt werden, und nur erst nach Kenntnisnahme desselben kann der Steuerkontrolleur oder Steuerbeamte seine Erlaubnis zum Schlachten des Tieres erteilen. Nach der Schlachtung muss die Haut noch am Rücken des Thieres haften gelassen werden, bis die oben erwähnten Kommissarien das Brandzeichen aufs neue geprüft und erklärt haben, dass es dasselbe Tier ist, und auch die inneren Organe ein gesundes Aussehen besitzen. Für ihre Mühewaltung ist ihnen pro Stück Vieh eine Vergütung von sechs Groschen in der Stadt und von drei Groschen auf dem Lande bewilligt. ... Wird nach der Schlachtung eines Tieres bemerkt, dass dasselbe krank gewesen ist, so muss es mit der Haut und den Eingeweiden sofort ausgeliefert und das Ganze vier Ellen tief in die Erde verscharrt werden."

Ein Kaiserlich österreichisches Dekret von 1753 führte aus: „Da sich die sogenannten Wasenmeister und Abdecker erfrechet, von umgefallenem Rindvieh Fleisch und Zungen einzusalzen und an unwissenge Leute zu verkaufen, dieses aber dem menschlichen Körper höchst schädlich sein muss, so ist allen Gerichten einzuschärfen, fleissig darauf

Acht zu haben, damit dergleichen Menschenfeinde und Gewinnsüchtige exemplarisch bestraft werden."

Ein Kurfürstlich sächsisches Mandat vom 6. November 1753 ordnete an, dass bei annoch anhaltender Viehseuche zur Abwendung aller bei den Menschen daher zu besorgenden Krankheiten von dem kranken Vieh kein Fleisch u. s. w. verkauft werden solle.

Ein badisches Generaldekret vom 31. Januar 1756 verbot das Schlachten von Kälbern und Geisslein unter $3^1/_2$ Wochen Alter.

Nach einer Herzoglich zweibrückischen Verordnung vom 15. Oktober 1767 sollte von den Fleischbeschauern darauf gesehen werden, dass kein Kalb, das nicht wenigstens 32 Pfd. wog, ausgehauen werde.

Durch Generalverordnung vom 3. April 1756 wurde zu Wien befohlen, alles Vieh, welcher Gattung es sei, entweder von den aufgestellten Ortsrichtern oder den zu bestellenden Beschauern besichtigen zu lassen.

Nach einem Königlich preussischen Generaldekrete vom 1. Februar 1769 wird das durch übermässige Fütterung mit Klee, Rübkraut u. dergl. auflaufende Vieh von der Beschau während des Lebens sowie von der Notwendigkeit des Schlachtens durch einen Metzger ausgenommen. Dagegen hat laut Patent und Instruktion vom 13. April des gleichen Jahres, sobald sich an einem Orte eine Seuche zeigt, alles eigenmächtige und ohne Vorwissen des Landrates vorzunehmende Schlachten des Rindviehes und Einpökeln des Fleisches aufzuhören.

Gelegentlich einer Rinderpestepizootie verbietet die Kurpfälzisch bayerische Verordnung vom Jahre 1796 den Genuss des getöteten und an der Seuche gefallenen Viehes mit dem Bemerken, dass derjenige, welcher Fleisch oder Eingeweide von solchem Vieh heimlich verkaufe, als Vergifter bestraft werden solle.

In Baden richtet sich ein Generaldekret vom Jahre 1756 gegen das Schlachten zu junger Kälber und Geisslein. Im Jahre 1772 ergeht daselbst bezüglich der Feststellung der Genusstauglichkeit des Fleisches erkrankter Tiere folgende Verordnung:

„. . . dass bei erkranktem Viehe, wenn es an einer epidemischen Seuche erkrankt ist, vordersamst das Gutachten des Physici, ob das Fleisch gespeiset werden kann oder nicht, eingeholet, wenn es aber keine epidemische, sondern nur eine andere Krankheit, und der Unterthan solches schlagen lassen will, dasselbe jederzeit vorher von den Viehbeschauern, oder in deren Ermanglung von denen Ortsvorgesetzten visitiret und beurtheilt werden solle, ob das Fleisch zum Verspeisen tauglich seye."

Diese Verordnung erging, wie Johann Peter Frank in seinem „System einer vollständigen medizinischen Polizei" (1784—88) hervor-

hebt, „um den in so unglücklichen Zeiten so beträchtlichen Verlust des vorzüglichsten Nahrungsmittels ohne die grösste Not nicht zu erhöhen."

Von sehr hohem Interesse ist die um dieselbe Zeit veröffentlichte Instruktion für die Fleischbeschauer in Bruchsal, welche in der Hauptsache folgendermassen lautet:

„Die Fleischbeschauer haben die Pflicht, zu verhindern, dass krankes Vieh, z. B. hartlungenfäulige, übergallige, milzbrandige, perlenzäpfige, finnige, krebsartige, wehetagige, rotzige, räudige und was derlei Krankheiten mehr sind, wodurch Ekel, Krankheiten und Seuchen unter Menschen und Vieh gar leicht entstehen und verbreitet werden, zum öffentlichen Verkaufe ausgesetzt oder zum Verspeisen zugelassen werde. Bei dem noch lebendigen Vieh haben sie daher darauf zu sehen, ob

a) das zum Schlachten bestimmte Vieh noch munter und frisch aus den Augen sehe und noch wohl gehen könne,
b) ob es die Wiederkäuung noch nicht verloren habe,
c) ob die Hörner, Ohren, Maul, Nase und Schweif nicht kalt seien,
d) ob dasselbe nicht geifere und ob ihm nicht einiger Schleim oder sonstige Materie zu Nase, Augen und Ohren herausfliesse,
e) ob ferner bei demselben nichts Schuppigtes auf der Haut, als wenn Mehl, Asche oder Kleie darauf gestreut, wahrzunehmen sei,
f) ob nicht minder etwa Blattern oder Grind am Leibe, sonderheitlich auf dem Kopfe, am Halse und im Maul oder wohl gar auf der Zunge sich entdecken lasse,
g) und endlich, ob Beulen am Halse, hinter den Ohren, unter den Bügen und Schenkeln zu ersehen, absonderlich aber die Euter erhitzet, geschwollen oder aufgelaufen sich befinden.

Bei dem schon getödteten Vieh hingegen:

1. nach abgezogener Haut das geschlachtete Vieh äusserlich wohl beschauet werde . . ., ob einige Blattern, Beulen, Geschwulst, Geschwüre oder Gewächse an oder in dem Fleisch sich vorfinden, welche sonderbar an der Farbe rothblau oder gar schwarz sind, sodann ist
2. in den Eingeweiden auf das Genaueste nachzusehen, ob etwa die Lungen an das Rippenfell angewachsen und etwas Materie oder Eiter angezogen habe, oder ob dunkelrothe, blaue oder gelbe Flecken oder Beulen und Geschwüre darin anzutreffen sind, ob die Leber nicht hart, ungewöhnlich gross, auch ihre rechte Farbe habe, ob annebst die Gallenblase nicht allzu stark und gross seye, welches Letztere bey dem Vieh, das mit der herrschenden Seuche behaftet war, durchgängig wahrgenommen wird, ob endlich die Milz zu schwarz, ebenfalls allzu gross oder gar mit Blattern behaftet sei. Weiteres muss auch
3. der Magen, Wanst und vor allem die Mannigfalt oder das sogenannte Büchlein wohl nachgesehen werden, ob selbige allzu gross aufgelaufen und etwas darinnen roth oder blau aussehe, ob die Mannigfalt hart seye, auch ob darinnen wie eine kalkichte Materie anzutreffen und ob die daran hängenden Därme roth, blau angelaufen, sonsten aber auch im ganzen Fleische nirgendwo einige blaue Striemen angetroffen werden.

4. Und da bei krankem und mit Seuchen behaftetem Viehe hauptsächlich im Halse und in den Lungen Wasser- oder Luftblattern sich vorfinden, welche bei ihrer Eröffnung und näheren Untersuchung einen grässlichen Gestank von sich geben, so haben die geschworen Fleischbeschauer ganz vorzüglich auf dergleichen äusserst gefährliche und ansteckende Umstände ihr Augenmerk jederzeit zu schärfen. Uebrigens ist
5. der Fleischbeschauer Hauptschuldigkeit, dass sie von Zeit zu Zeit mit Polizeidienern nicht nur allein im Schlachthause, sondern auch in der öffentlichen Schranne fleissig und wenigstens Einer von ihnen alltäglich erscheine und besonders darauf wohl acht habe, dass jederzeit von den Metzgern das Fleisch ordnungsmässig ausgehauen, über den bestimmten Preis nicht verkauft ... und dass sonstens nach den schon bekannten Metzger-Zunft-Artikeln und Fleischtax-Plakaten verfahren werde.“

Eines Tierarztes finden wir zum erstenmal Erwähnung gethan in dem württembergischen Generalreskript vom Jahre 1761, welches für den Fall des Ausbruchs einer Viehseuche anordnet:

„Das Oberamt hat hierauf, wenn ein wissenschaftlich gebildeter Tierarzt in dem Bezirk angestellt ist, durch diesen, ausserdem aber unter näherer Anleitung des Oberamtsarztes durch irgend einen nach erstandener Prüfung zur Praxis legitimirten Tierarzt die erforderliche nähere Untersuchung an Ort und Stelle sogleich vorzunehmen ...“

Die Kurpfälzisch bayerische Regierung brachte durch ein Generalmandat vom 16. August 1761 die Bestimmungen über Fleischbeschau aus dem Jahre 1615 wieder in Erinnerung.

„Jene, welche Vieh schlachten lassen wollen, haben ein solches bei diesen verpflichteten Fleischbeschauern und Brandmetzgern des Ende melden zu lassen, damit sothanes grosses oder kleines Vieh in der Fleischbeschauer Beysein zur Vermeidung der hienach gesetzten Bestrafung geschlachtet, und hierbei nicht allein, ob selbes gesund, oder mit einer solchen Krankheit inficiret, dass das Fleisch hievon vergraben werden muss, oder auf den ersteren Fall, nämlich das gesunde Fleisch, verbraucht werden könne.“

Die Beiziehung von „zwei ehrlich und kündigen Männern zum Viehschlachten, Beschauen und Aufschreiben“ wurde auch für jene Orte vorgeschrieben, wo keine Metzger wohnten.

Von neueren Verordnungen sind zu nennen ein württembergischer Ministerialerlass aus dem Jahre 1802 über die Verhütung der damals so häufigen Wurstvergiftungen und ein weiterer aus dem Jahre 1822, welcher aus Anlass eines Rinderpestausbruchs jeglichen Hornvieh- und Fleischhandel, sowie die Benutzung der Häute, des Fleisches, Mistes und Unschlitts von erkrankten und gefallenen Tieren aus den angesteckten Orten untersagt. 1822 wurde der Genuss des Fleisches von milzbrandkranken Tieren verboten.

Ein wissenschaftlicher Einfluss macht sich erst in denjenigen Verordnungen bemerkbar, welche nach dem Dreissigjährigen Kriege erlassen worden sind. Dieser Einfluss war aber, wenn wir von der Bruchsaler Verordnung absehen, nur ein beschränkter und dementsprechend auch die Wirksamkeit der behördlichen Erlasse eine mangelhafte. Auf diesen Uebelstand hat gegen Ende des 18. Jahrhunderts der bereits genannte J. P. Frank nachdrücklichst hingewiesen, indem er gleichzeitig die Bedeutung einer obrigkeitlichen Regelung des Nahrungsmittelverkehrs für das Gemeinwesen an der Hand zahlreicher Beispiele klar darlegte.

Am meisten hatte sich der Mangel an wissenschaftlich gebildeten Tierärzten fühlbar gemacht. Diesem Mangel wurde durch die Gründung von Tierarzneischulen zu Ende des vorigen und Beginn des jetzigen Jahrhunderts abgeholfen. Mit dem Aufblühen der tierärztlichen Wissenschaft machte sich ein bemerkenswerter Umschwung hinsichtlich der Beurteilung des Fleisches kranker Tiere geltend. Während in früherer Zeit, bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts, in allen Kulturstaaten das Fleisch kranker Tiere, mit bedingter Ausnahme des „finnigen", unter welchem auch das tuberkulöse verstanden wurde, als gesundheitsgefährlich für den Menschen erachtet wurde, begann die tierärztliche Wissenschaft festzustellen, dass manches so lange für schädlich gehaltenes Fleisch thatsächlich unschädlich sei. „Es ist aber eine alte Erfahrung auf dem Gebiete der Wissenschaften," sagt Gräber mit Recht, „dass eine überraschend auftretende neue Wahrheit alles zu einseitiger blinder Verehrung mit sich fortreisst, bis sich dann die Geister wieder zu kühler, vernünftiger Denkungsart ernüchtern." So zeitigte auch die tierärztliche Lehre von der Unschädlichkeit des Fleisches bei gewissen Tierkrankheiten sehr schnell den allgemeinen Glauben, dass alles Fleisch kranker Tiere unschädlich sei.

Diese irrtümliche Anschauung führte zu einem Rückschlage in der Frage der Regelung der Fleischbeschau, dessen Folgen wir im nördlichen Deutschland heute noch nicht ganz überwunden haben. Während die einen Regierungsbehörden mit stets erneuten Verordnungen der wachsenden Ausschreitungen gegen die obrigkeitlichen Verbote Herr zu werden suchten, brach sich auf der anderen Seite eine bedauerliche Gleichgültigkeit Bahn. So erklärte 1826 ein ministerielles Reskript in Preussen, dass es unzulässig sei, die unzünftigen Schlächter zu zwingen, auf dem Schlachthofe zu schlachten; vielmehr könne es ihnen ohne Bedenken, wie es auch in der Residenz geschehe, gestattet

werden, in ihren Häusern zu schlachten. Infolgedessen gingen allmählich in einzelnen Städten die Schlachthäuser ein, und 1842 existierte z. B. in Berlin von drei Schlachthäusern keines mehr. Erst die Trichinenepidemien, welche in den 60er Jahren im nördlichen Deutschland in schreckenerregender Weise auftraten, lenkten wieder die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Regelung der Fleischbeschau. Und als im Jahre 1864 eine Kommission der Berliner medizinischen Gesellschaft zur Beratung der Trichinenfrage zusammentrat, hielt sie es für ihre erste Pflicht, die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser zur Erhaltung der öffentlichen Gesundheit aufs dringendste zu empfehlen.

Im südlichen Deutschland hatte die Fleischbeschau unter dem geschilderten Rückschlage weniger zu leiden gehabt, wie u. a. aus den Fleischbeschauerlassen für Niederbayern (21. Oktober 1836) und für Schwaben und Neuburg (10. Januar 1857) zu ersehen ist. In der erstgenannten Verordnung, einer Instruktion für Fleischbeschauer, wurden, wie hervorgehoben zu werden verdient, drei Fleischqualitäten unterschieden: 1. bankmässiges, 2. nicht bankmässiges, 3. ungeniessbares Fleisch.

Weitere Verordnungen über Fleischbeschau sind in Württemberg 1860, Bayern 1862 und in Baden 1865 erlassen worden, trotzdem im südlichen Deutschland die Gefahr der Trichinosis nicht bestand. In den süddeutschen Anordnungen über Fleischbeschau blieb auch die Möglichkeit des Vorkommens von Trichinen im Schweinefleisch ganz unberücksichtigt. Es ist daher wahrscheinlich, dass hauptsächlich die Versuche Küchenmeisters, durch welche 1852 der Zusammenhang zwischen den Finnen der Schlachttiere und den Bandwürmern des Menschen festgestellt wurde, ausser einem allgemeinen Bedürfnis zur Reorganisation des Fleischbeschauwesens die hauptsächlichste Veranlassung gegeben haben.

Das Königreich Preussen erliess im Jahre 1868 das Gesetz, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser, und legte hiermit wieder den Grund zur Ausübung einer sachgemässen Fleischkontrolle.

Die biologischen Forschungen über die Muskelfinnen und Muskeltrichinen sind die ersten Bausteine an dem Gebäude der wissenschaftlichen Fleischbeschau. Hierzu kamen in den 70er Jahren die Untersuchungen Gerlachs über die Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch Fleischgenuss. Letzterer war es auch, welcher das erste wissenschaftliche Werk über Fleischbeschau („Die Fleischkost des Menschen")

herausgab. Gleichzeitig organisierte der Leiter des badischen Veterinärwesens, Lydtin, in vorbildlich mustergültiger Weise die praktische Fleischbeschau im Grossherzogtum Baden. Die bedeutendste Förderung unserer Disziplin in den letzten 20 Jahren verdanken wir aber Bollinger, welcher unermüdlich und mit schlagenden Gründen auf die hohe öffentliche Bedeutung der Fleischbeschau hinwies und durch seine Abhandlungen über Fleischvergiftungen, sowie durch seine zahlreichen Experimentalforschungen über die Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere der praktischen Fleischbeschau zuverlässige Grundlagen für ihre Thätigkeit an die Hand gab. Letztere Untersuchungen besitzen ganz besonderen Wert, weil sie exakt, unter Verwertung der Ergebnisse der inzwischen rasch aufgeblühten bakteriologischen Wissenschaft ausgeführt worden sind. Sehr erfolgreich in die Gestaltung unserer Disziplin hat auch Schmidt-Mülheim eingegriffen. Von Haus aus Physiologe, behandelte er in seinem „Lehrbuch der Fleischkunde" zunächst die Fleischkunde und die Lehre von den Schlachtmethoden in wissenschaftlicher Weise. Später wusste er durch die Gründung einer lediglich der Fleischbeschau bezw. der animalischen Nahrungsmittelkunde gewidmeten Zeitschrift das Interesse für die Fleischbeschau nachhaltig anzuregen. Schmidt-Mülheim hat durch scharfsinnige, wenn auch nicht immer rücksichtsvolle Abhandlungen in seinen Zeitschriften namhafte Erfolge erzielt hinsichtlich der gleichmässigeren Behandlung des Fleisches tuberkulöser Tiere, der praktischen Anwendung des im Jahre 1879 erschienenen Nahrungsmittelgesetzes auf die Fleischbeschau, der Einführung der Freibänke in Norddeutschland u. a. m.

Nunmehr nimmt die grosse Zahl der im Dienste der Sanitätspolizei thätigen Tierärzte regsten Anteil an der Ausgestaltung der wissenschaftlichen Fleischbeschau und an der Klärung der zahlreichen auf diesem Gebiete ihrer endgültigen Lösung noch harrenden Fragen. Die Publikationen der Schlachthoftierärzte und die Verhandlungen der korporativen Vereinigungen von Schlachthoftierärzten liefern den Beweis, dass die Schlachthöfe auch den Zweck wissenschaftlicher Institute zu erfüllen vermögen. Mascher hat in seiner Broschüre über „Wesen und Wirkungen des Schlachthauszwanges" mit Recht gesagt: „Der Schlachthauszwang verwandelt jedes öffentliche Schlachthaus in einen Tempel der Naturwissenschaften, sofern die Fleischbeschau nicht den Handlangern im Dienste der öffentlichen Gesundheitspolizei und Gesundheitspflege, sondern den Meistern der Tierheilkunde anvertraut wird." Von Fortschritten, welche auf den Schlachthöfen gezeitigt wurden,

erwähne ich nur die Konstruktion eines Apparates zur unschädlichen Beseitigung beanstandeter Tiere durch de la Croix in Antwerpen, die Entdeckung des Lieblingssitzes der Rinderfinnen und eines Verfahrens zur Sterilisation des Fleisches tuberkulöser Tiere durch Hertwig, den früheren Leiter der städtischen Fleischbeschau zu Berlin.

Der rasche Aufschwung der Fleischbeschau ist aber nur dadurch möglich geworden, dass die Lehre von der Fleischbeschau auf den tierärztlichen Bildungsanstalten eine Heimstätte fand und infolge der reichsgesetzlichen Bestimmungen über die Prüfung der Tierärzte dem tierärztlichen Studienplan eingegliedert wurde. Denn auf diese Weise wurden Sachverständige geschaffen, welche die Lehren der Fleischbeschau zur praktischen Anwendung bringen konnten.

Ueber die Geschichte der Fleischbeschau in ausserdeutschen Ländern mögen folgende Bemerkungen genügen: Nach Morot sind in **Schottland** bereits 1153 und 1284 Verordnungen über den Fleischverkehr erlassen worden, in **Italien** 1221 (Neapel und Sizilien) und in **Belgien** 1333 (Tournay). Die Verordnung aus dem Königreich Neapel und Sizilien zeichnete sich durch ihre drakonischen Strafbestimmungen aus. Die Schlächter durften weder Eber- oder Saufleisch als Schweinefleisch verkaufen, noch mit krepierten Tieren Handel treiben, auch nicht Fleisch von einem Tage zum anderen aufheben, ohne solches den Käufern mitzuteilen. Die dagegen festgesetzten Strafen waren folgende: bei der ersten Zuwiderhandlung ein Lire Gold, event. körperliche Züchtigung, im Wiederholungsfalle Abhauen der Hand und beim drittenmal Aufhängen.

In **Frankreich** wurde durch ein Edikt vom 30. Januar 1350 angeordnet, dass nur gutes und gesundes Fleisch verkauft werde, ferner, dass das Fleisch im Winter nicht über 2 Tage, im Sommer nicht über 1½ Tage nach der Schlachtung aufbewahrt werde. Nach Morot ist aber nachweislich schon früher (1162) Fleischbeschau in einzelnen Gemeinden ausgeübt worden. Die Ausübung der Fleischbeschau lag in den Händen von Magistratsbeamten und Sachverständigen (prudhommes). Die ersten öffentlichen Schlachthöfe in Frankreich lassen sich bis auf das 13. Jahrhundert zurück verfolgen, so z. B. die „Écorcherie“ in Amiens. Morot hat zahlreiche Verordnungen aus Frankreich gesammelt, welche interessante Verbote des Verkaufs von Föten und totgeborenen Tieren, von aufgeblasenem Fleische u. s. w. enthalten. Der Verkauf von finnigem Fleisch war zumeist verboten. Nur bei spärlichem Vorhandensein von Finnen durfte das Fleisch unter Angabe dieser Beschaffenheit verkauft werden. Nach einem Edikte Roberts von Anjou, in welchem sich die Intoleranz jener Zeit widerspiegelt, mussten die jüdischen Schlächtereien von den christlichen getrennt werden. Ausserdem war es Juden, Aussätzigen und Freudenmädchen untersagt, das zum Verkaufe ausgelegte Fleisch mit den Fingern zu berühren. Ein weiteres Landesgesetz über Vieh- und Fleischbeschau wurde am 22. Juli 1791 erlassen. Ferner verfügte Napoleon I. 1807 für Paris den Bau öffentlicher Schlachthäuser auf Kosten der Stadt und gleichzeitig die Beseitigung sämtlicher im Stadtbezirk belegener Privatschlachtstätten und dehnte durch Dekret vom 10. Februar 1810 diese Anordnung auf alle grösseren und mittleren Städte Frank-

reichs aus. Eine wesentliche Förderung erfuhr jedoch die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser in Frankreich erst durch ein Dekret Napoleons III. vom 1. August 1864, nach welchem den Gemeinden einerseits die Zinsen des Baukapitals und die Amortisationsbeträge zu erstatten waren, andererseits aber die Schlachtgebühren die Ausgaben für die Unterhaltung und Verwaltung der Anstalten nicht übersteigen durften.

3. Derzeitiger Stand der Fleischbeschau in den Kulturländern.

Bei der hohen öffentlichen Bedeutung der Fleischbeschau ist es in hohem Grade verwunderlich, dass nicht sämtliche Kulturstaaten ihren Bürgern die Wohlthat einer geregelten Fleischkontrolle angedeihen lassen. Eine allgemeinere Regelung der Fleischbeschau finden wir ausserhalb Deutschlands zur Zeit nur in Belgien, Frankreich, Holland, Italien, Oesterreich-Ungarn, Rumänien und in der Schweiz. Die Fleischbeschau ist aber in diesen Ländern zur Zeit in sehr verschiedener Weise durchgeführt.

Ausland.

Der mustergültigen Organisation der Fleischbeschau in Belgien, welcher die im Grossherzogtum Baden bestehende Fleischbeschauordnung zu Grunde gelegt wurde, stehen mehr oder weniger unvollkommene Einrichtungen in den übrigen Ländern gegenüber. So fehlt beispielsweise in Frankreich ein Gesetz über die allgemeine Durchführung der Fleischbeschau. Es ist nur durch § 90 der Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze vom 21. Juli 1881 vorgeschrieben, dass die Schlachthöfe und Privatschlachtstätten der dauernden Kontrolle besonders angestellter Tierärzte unterstellt werden. Nach Moulé ist aber diese Vorschrift nicht überall in wünschenswerter Weise durchgeführt. Im grossen und ganzen beschränkt sich die ordnungsmässige Fleischkontrolle in Frankreich nach meinen Informationen auf eine grössere Anzahl von Städten. In Holland verhält es sich ähnlich. In Spanien besteht eine Fleischschauordnung vom 24. Februar 1859, welche für alle Provinzen gültig ist. Aber nur 26 spanische Städte sind mit öffentlichen Schlachthöfen versehen. In dem Königreich Italien ist ein gut durchgearbeitetes Fleischbeschaureglement am 4. August 1890 erlassen worden. Die Regelung der Fleischbeschau selbst ist jedoch nach Massgabe dieses Reglements den Provinzialbehörden überlassen und damit eine durchgreifende Reform unmöglich gemacht worden. In Oesterreich-Ungarn schreibt § 12 des Reichsviehseuchengesetzes

vor, dass die Vieh- und Fleischbeschau rücksichtlich des Schlachtviehs allgemein durchzuführen sei. Diese Beschau ist indessen in Oesterreich und Ungarn keine einheitliche, weil die Regelung derselben den beiden Staateneinheiten bezw. den einzelnen Kronländern übertragen und von diesen auf durchaus verschiedener Basis durchgeführt wurde. Vielleicht bringt das neue österreichische Gesetz vom 16. Januar 1897, den Verkehr mit Lebensmitteln betreffend, eine Gleichmässigkeit der Ausführung der Fleischbeschau zuwege. In Rumänien bestimmt Artikel 23 der Allgemeinen Verordnung, betreffend die tierärztliche Gesundheitspolizei, vom 6. April 1891 die Schlachtung der zum allgemeinen Verbrauch bestimmten Tiere in besonderen Schlachthäusern und Untersuchung derselben durch beamtete Tierärzte. Diese Vorschrift ist durch das Sanitätsgesetz vom 14. Juli 1893 und die K. Verordnung vom 11. September 1895 über die gesundheitliche Ueberwachung der Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken und den Handel mit Nahrungsmitteln und Getränken ergänzt worden. In der Schweiz endlich ist die sanitäre Untersuchung des für den öffentlichen Konsum bestimmten Fleisches den Einzelregierungen der verschiedenen Kantone anheimgestellt. Nur der Verkehr mit ausländischem Fleisch ist durch einen Beschluss des schweizerischen Bundesrats gleichmässig geregelt worden.

Andere Länder, wie z. B. das in hygienischer Hinsicht sonst so wohlbestellte und als Wiege der Hygiene gepriesene England, entbehren einer geordneten Fleischbeschau vollständig. Das einzige, was bisher in England geschah, ist eine Revision des in den Privatverkaufsstätten und auf den Märkten feil gebotenen Fleisches durch Gesundheitsaufseher („Inspectors of nuisances"), Empiriker, welche ihren Dienst nach Weisung der ärztlichen Gesundheitsbeamten verrichten. In Schottland gibt ein im Jahre 1862 erlassenes Gesetz den städtischen Gemeinden das Recht, einen öffentlichen Schlachthof mit Schlachtzwang zu errichten und hiernach die fernere Benützung von Privatschlächtereien zu verbieten. Neuerdings haben sich die schottischen Ortsbehörden und die schottische Landwirtschaftskammer für Einführung einer allgemeinen obligatorischen Fleischbeschau und für Anstellung von Tierärzten als Fleischbeschauinspektoren ausgesprochen. In Russland ist mit der Errichtung öffentlicher Schlachthäuser in den Grossstädten begonnen worden; ausserdem wurde eine Fleischbeschauverordnung in Form eines Runderlasses des Ministers des Innern vom 29. Juli 1895, die Ausführung des Artikels 633 der Medizinalgesetze betreffend, herausgegeben. Hiernach sollte „im Hinblick auf die Einführung einer im

ganzen Reiche einheitlichen Beaufsichtigung des Schlachtviehes und der Fleischwaren" vorläufig eine Kontrolle der Notschlachtungen durchgeführt werden. In Dänemark bestehen 7 öffentliche Schlachthöfe mit Fleischbeschau. In Schweden und Norwegen existiert zur Zeit noch kein Schlachthaus trotz des Gesetzes über die kommunalen Schlachthäuser vom 27. Juni 1892; dagegen ist die Fleischbeschau in den Städten der genannten Länder nach Massgabe des Gesetzes vom 27. Juli 1895 über die Fleischkontrolle eingerichtet, und zwar in Norwegen in sämtlichen Städten mit mehr als 4000 Einwohnern (Norwegische Ausführungsbestimmungen vom 5. November 1895, 3. August 1897 und 6. August 1897). Ein neues schwedisches Gesetz, betreffend Fleischbeschau und Schlachthäuser, vom 22. Dezember 1897 will die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe mit Schlacht- und Untersuchungszwang in Schweden fördern, damit für die Ausfuhr ausgeschlachteten Fleisches nach dem Auslande die erforderlichen sanitären Garantien geschaffen werden. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird nur das für die Ausfuhr bestimmte Fleisch einer Untersuchung unterworfen, und zwar nach Massgabe der „Meat Inspection Bill" vom 30. August 1890. Die Zuverlässigkeit der amerikanischen Untersuchung wird aber mit Recht stark in Zweifel gezogen, da in angeblich untersuchten amerikanischen Schinken und Speckseiten bei den in Deutschland vorgenommenen Nachuntersuchungen sehr häufig Trichinen nachgewiesen worden sind.

Das erwähnte **Belgische Gesetz**, betreffend die Verfälschung der Nahrungsmittel, ist am 4. 8. 1890, das auf die Fleischkontrolle bezügliche Ausführungsgesetz dagegen am 28. 4. 1891 erlassen worden. Aus letzterem mögen unter Berücksichtigung der durch die Kgl. Verordnung vom 9. 2. 1894 herbeigeführten Aenderungen folgende Bestimmungen ihrer Wichtigkeit wegen angeführt werden:

Ausführungsgesetz, betreffend den Fleischhandel. In Bezug auf das Gesetz vom 4. 8. 1890, wodurch die Regierung ermächtigt wird, den Handel mit Nahrungsmitteln und die Fabrikation oder Zubereitung dieser Nahrungsmittel zu überwachen, sowie den Gebrauch von schädlichen oder gefährlichen Stoffen, Geräten zu verbieten, in Bezug auf die Umgestaltung des Veterinärdienstes . . . in Erwägung, dass der Fleischhandel, nämlich der mit Fleisch von Säugetieren und Vögeln und deren Eingeweiden, Fett und Blut, Anlass zu Missbräuchen gibt, die geeignet sind, schwere Störungen der öffentlichen Wohlfahrt und des kaufmännischen Vertrauens herbeizuführen; in Erwägung der zahlreichen, diesen Gegenstand betreffenden und an Uns aus den verschiedensten Kreisen des Landes seitens der Aerzte und Tierärzte zugegangenen Eingaben u. s. w. haben Wir auf Vorschlag Unseres Ministeriums für Landwirtschaft, Industrie und öffentliche Arbeiten verordnet und verordnen:

§ 1.

Abschlachtung der Schlachttiere.

Art. 1. Die Schlachttiere, mit Inbegriff des Schweines, deren Fleisch, Eingeweide, Fett oder Blut zur menschlichen Nahrung bestimmt sind, müssen nach der Schlachtung von einem Sachverständigen besichtigt werden, der entweder von der Stadt oder, falls dieses nicht geschieht, von der Regierung für die Kommune, in der die Schlachtung stattfindet, ernannt wird.

Art. 2. In den Kommunen, wo ein oder mehrere Tierärzte ihren Wohnsitz haben, oder in Kommunen, die unmittelbar an solche Ortschaften grenzen, sind die Untersuchungen vorzugsweise den Tierärzten zu übertragen.

Sind zum Zwecke der Untersuchungen Nichttierärzte berufen, so haben diese die vom Minister erlassenen Bestimmungen zu erfüllen.

Art. 3. Wenn ein Sachverständiger, der nicht Tierarzt ist, einen abnormen Zustand konstatiert, so hat er ohne Verzug die Zuziehung des Tierarztes zu beantragen, der für diese Fälle gerichtlicherseits bestimmt ist, und zu gleicher Zeit den Bürgermeister zu benachrichtigen, um zweckentsprechende polizeiliche Massregeln zu ergreifen.

In gewissen, durch das Reglement festgesetzten abnormen Fällen kann aber auch der nichttierärztliche Sachverständige ohne Zuziehung eines Tierarztes selbständig verfahren.

Art. 4. Abgesehen von der Untersuchung nach dem Schlachten können die Kommunen, wenn sie es für erforderlich halten, auch anordnen, dass die in ihrem Weichbilde zu schlachtenden Tiere auch vor dem Schlachten einer einmaligen Untersuchung unterzogen werden. Die Bedingungen, unter denen diese zu erfolgen hat, werden von der Kommune festgestellt, die auch die Kosten trägt.

Art. 5. Spätestens 12 Stunden nach dem Schlachten (im Sommer), bezw. 24 im Winter, begibt sich der Sachverständige in die Schlachtstätten, um die Untersuchung des Fleisches und der Eingeweide vorzunehmen. Vorherige Zerlegung ist verboten.

Vor der Ankunft des Sachverständigen müssen die Baucheingeweide vollständig herausgenommen und so aufbewahrt werden, dass ihre Zugehörigkeit zu dem betreffenden Körper erkennbar bleibt.

Bei den Einhufern müssen die Brusteingeweide, die Luftröhre und der Kehlkopf in ihrer natürlichen Lage verbleiben.

Der Sachverständige hat ein Register anzulegen, in welchem er das Signalement des Tieres und seinen Gesundheitszustand vermerkt.

Ist ein Tier krank befunden, so muss der Sachverständige dem Interessenten einen Auszug aus dem Register als Bescheinigung verabfolgen, welcher Art und Verlauf der Krankheit, etwaige Veränderungen infolge einer medikamentösen Behandlung, die Art der Abschlachtung und, falls ein Teil des Fleisches dem Konsum entzogen werden muss, die dadurch ungefähr bewirkte Wertverminderung zu enthalten hat.

Diese Bescheinigung ist auf Verlangen der Behörde einzureichen.

Art. 6. Sind nach erfolgter Untersuchung Fleisch, Eingeweide u. s. w.. für gesund befunden, so muss der Sachverständige bei grösseren Tieren wenigstens jedes Viertel, bei kleineren Tieren, wie Lämmern, Zicklein, Ferkeln, jede Hälfte derselben mit einem vorschriftsmässigen Ortsstempel versehen.

Art. 7. Ergibt die Untersuchung, dass ein Tier ganz oder teilweise zur menschlichen Nahrung sich ungeeignet erweist, so muss der Sachverständige ungesäumt davon dem Bürgermeister Nachricht geben, der nach Anhörung des ersteren bestimmen wird, ob es ganz oder teilweise der Abdeckerei übergeben oder nach besonderer Bestimmung der Veterinärpolizei vernichtet werden muss.

Art. 8. Ein Ministerialerlass wird die Fälle festsetzen, in welchen Fleisch, Eingeweide u. s. w. immer für ungeeignet zur menschlichen Nahrung zu erachten sind.

Art. 9. Erkennt ein Interessent das Gutachten eines Sachverständigen nicht an, so steht es ihm innerhalb 24 Stunden frei, sich ein Gegengutachten von einem Tierarzt seiner Wahl einzuholen.

Ist hierbei kein Einverständnis erzielt, so muss von dem Bürgermeister oder in Ermangelung eines solchen von der Regierung ein dritter Sachverständiger — ein Tierarzt — berufen werden, dessen Entscheidung massgebend ist.

Art. 10. Die Untersuchungskosten trägt der Interessent, wenn sie nicht von der Gemeinde übernommen werden.

Auch die Kosten einer Nachuntersuchung werden von dem ersteren bestritten, wenn das Gutachten beider Sachverständigen sich deckt, entgegengesetzten Falles aber von der Regierung.

Die Gebühren müssen den Sachverständigen laut Tarif durch Vermittelung der Kommune oder der Regierung gezahlt werden.

Art. 11. Die Abschlachtung und Zerstückelung der für die menschliche Nahrung bestimmten Pferde (Esel, Maulesel, Maultiere) darf nur in solchen Schlachtstätten geschehen, die absolut von den übrigen abgeschlossen sind.

Ausnahmsweise kann der Bürgermeister die Abschlachtung eines Pferdes (Esel, Maultier, Maulesel) sofort gestatten, wenn in Unglücksfällen ein Transport des Tieres unmöglich geworden ist.

Der auf das Pferdefleisch von dem Sachverständigen gedrückte Stempel trägt den Vermerk: „Pferd!“ („Paard“).

§. 2.

Verkauf des frischen Schlachtfleisches, der Eingeweide, des Fettes und des frischen Blutes.

Art. 12. Es ist verboten der Verkauf, das Feilhalten und zum Verkauf Auslegen des Fleisches, der Eingeweide, des Fettes oder frischen Blutes von Schlachttieren, welche entgegen den vorstehenden Bestimmungen in Belgien abgeschlachtet worden sind.

Diese Teile müssen überdies gut erhalten sein.

Art. 13. Das von auswärts eingeführte frische Fleisch darf nur in ganzen Viehstücken, in Hälften oder Vierteln eingeführt werden;

den letzteren müssen die Lungen in natürlichem Zusammenhange anhaften.

Behufs Zulassung zum Verkauf muss dem importierten Fleisch, Kram oder frischen Fett

1. ein von einem belgischen tierärztlichen Sachverständigen über die gute Beschaffenheit lautendes Attest beigegeben sein;
2. muss dasselbe mit einem besonderen, nach Anleitung des Art. 6 vorgeschriebenen Stempel versehen sein, welcher den Vermerk trägt: „Von auswärts“ („Vreemd“).

Handelt es sich um Eingeweide oder Fett, so kann der Stempel auf deren Umhüllungen gesetzt werden.

Art. 14. Die Untersuchung des frischen, von auswärts eingeführten Fleisches kann von dem Sachverständigen entweder an der Grenze, oder am Bestimmungs- oder an irgend einem anderen Ort, ganz nach Wahl des Importeurs, vorgenommen werden.

Die Kosten trägt der Importeur nach dem festgesetzten Tarif. Etwaige Superrevisionen werden in Gemässheit der Art. 9 und 10 behandelt.

Art. 15. Der Verkauf des frischen Pferdefleisches (Esel, Maultier) darf nur in Ständen stattfinden, die mit der Aufschrift „Pferdeschlächterei“ (in grossen Buchstaben) versehen sind.

Nur ausnahmsweise, und zwar in Unglücksfällen, wie sie das gegenwärtige Reglement vorgesehen hat, darf das bei einem Privatmanne geschlachtete und für gesund erklärte Fleisch in dessen Behausung zum Verkauf gestellt werden.

In Pferdeschlächtereien darf nur mit Pferdefleisch Handel getrieben werden.

§ 3.

Verkauf von Geflügel, Wildbret, Kaninchen (Lapins).

Art. 16. Der Verkauf von Geflügel, Wild und Lapins in den Hallen, auf den Märkten und bei Kaufleuten muss von den Sachverständigen ganz besonders überwacht werden.

Im Falle von Streitigkeiten muss nach Anleitung von Art. 9 und 10 verfahren werden.

§ 4.

Fabrikation oder Zubereitung der Nahrungsmittel, die von Schlachtfleisch, dessen Zubehör, Fett oder Blut herstammen.

Art. 17. Die Fabrikation oder Zubereitung des Schlachtfleisches, der Eingeweide, des Fettes oder Blutes oder deren Produkte, als da sind: Hackfleisch, Bratwurst, Schlackwurst, Cervelatwurst, Blutwurst, gesalzenes, geräuchertes oder gedörrtes Fleisch, Fleischkonserven, Fleischextrakt, Peptone, Speisefett, Margarine, verschiedene Fleischwarenprodukte, Kaldaunen, auch Erzeugnisse der Kochkunst — die zum Verkaufe gelangen sollen, — darf nur in solchen Lokalen erfolgen, die gesetzlich als solche (Schlächterei, Fleischverkaufsstätten, Wursthandlungen, Kaldaunenwäschen, Pökelanstalten, Fleischzubereitungsanstalten, Restaurants u. s. w.) konzessioniert sind. Ausgenommen hiervon sind die Abdeckereien.

Nur ausnahmsweise kann es Privatleuten, die in ihrer Behausung Schweine schlachten, gestattet werden, sie dortselbst zum Verkauf durch Pökelung oder Räucherung zuzubereiten, aber nur unter der Bedingung, dass jedes zum Verkauf bestimmte Stück gleich nach dem Schlachten des Schweines den vorschriftsmässigen Stempel erhält.

Art. 18. Zur Zubereitung genannter Nahrungsmittelprodukte in den dazu bestimmten Lokalitäten darf nur solches Fleisch, Kram, Fett u. s. w. verwendet werden, das von Tieren herrührt, welche unter den gesetzlich in Belgien bestimmten Bedingungen geschlachtet oder eingeführt worden sind.

Selbstverständlich müssen das Fleisch nebst Zubehör u. s. w., sowie auch alle zu Fabrikationszwecken benötigten Stoffe in einem guten Zustande sein.

§ 5.

Verkauf von zubereitetem Fleisch, Fett und von Eingeweiden.

Art. 19. Den Schlächtern, Fleischhändlern, Kaldaunenwäschern und den übrigen Händlern mit Nahrungsmitteln, einschliesslich der Hoteliers und Speisewirte, ist es verboten, zu verkaufen, zum Verkauf zu stellen oder feil zu bieten: Fleisch (Kräme, Fett, Speck u. s. w.), das entgegen den Bestimmungen der Art. 17 und 18 zubereitet worden ist.

Art. 20. Die von auswärts stammenden Fleischwaren, wozu auch Speck und Schinken gehören, müssen vor dem Verkauf auf Kosten des Importeurs, wie es der genehmigte Tarif vorschreibt, und in Uebereinstimmung mit Art. 14 von einem Sachverständigen untersucht werden.

Erachtet der Sachverständige die Ware als geeignet für den menschlichen Genuss, so erhält jedes Stück oder dessen Umhüllung einen Stempel mit dem Vermerke: „Von auswärts“ („Vreemd“).

Bei Gegengutachten muss nach Anleitung von Art. 9 und 10 verfahren werden.

Art. 21. Den Restaurateuren und allen anderen Händlern mit Nahrungsmitteln ist es verboten, zubereitetes Pferdefleisch ohne genaue Bezeichnung als solches zu verkaufen oder feilzubieten, oder in betrügerischer Absicht Pferdefleisch mit anderem Fleisch zu vermischen.

§ 6.

Transport von frischem oder zubereitetem Fleisch.

Art. 22. Fleisch, Eingeweide u. s. w., sowohl im frischen, als auch im zubereiteten Zustande, müssen während des Transportes von einem Ort zum anderen und während der Manipulationen in den Lokalen, in welchen ihre Verarbeitung oder Verkaufszubereitung bewirkt wird, von den Sachverständigen und der Ortspolizei beaufsichtigt werden.

Die Eigentümer oder Versender dieser Produkte müssen jede Sendung mit dem Namen und Wohnort des Absenders und Empfängers versehen.

Art. 23. Die für die menschliche Nahrung bestimmten Fleischwaren, Eingeweide u. s. w. dürfen von einem Ort nach dem anderen versandt, müssen aber Stück für Stück gestempelt oder in ungetrennten Collis versandt werden, die einen von einem Sachverständigen aufgedrückten Spezialstempel tragen.

Die Gemeinden sind berechtigt, das bei ihnen eingeführte Schlachtfleisch, die Eingeweide, sowohl im frischen, als auch im zubereiteten Zustande, wenn es auch schon von Sachverständigen anderwärts nach vorstehendem Reglement untersucht worden war, einer erneuten Untersuchung zu unterziehen und mit einem Ergänzungsstempel zu versehen. Die Kosten dieser erneuten Untersuchung fallen der dieselbe veranlassenden Gemeinde zur Last.

Das **italienische Reglement,** dat. de 3. 8. 1890, verfügt 1. die obligatorische Beschau aller zur menschlichen Nahrung bestimmter Schlachttiere, 2. die Errichtung von öffentlichen Schlachthäusern in Gemeinden mit mehr als 6000 Einwohnern, 3. die Uebertragung der Leitung und Beaufsichtigung der öffentlichen Schlachthäuser an Tierärzte, 4. die Vernichtung gesundheitsschädlichen Fleisches, 5. die Verwertung nichtschädlichen, aber von kranken Tieren stammenden Fleisches auf der Freibank (letzteres Fleisch erhält den Stempel CBM [carni bassa macellaria, Freibankfleisch]), 6. die strenge Regelung der Untersuchung des von auswärts eingeführten Fleisches.

Deutschland.

In Deutschland liegen die Verhältnisse folgendermassen [1]:

Das südliche, ein Teil des westlichen und des mittleren Deutschlands — die Königreiche Bayern und Württemberg, die Grossherzogtümer Baden und Hessen, die Herzogtümer Sachsen-Koburg-Gotha und Sachsen-Meiningen, die Fürstentümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, das Reichsland Elsass-Lothringen und die freien Städte Bremen, Lübeck und Hamburg — besitzen seit längerer oder kürzerer Zeit eine geregelte Fleischbeschau.

Im Königreich Bayern sind für jeden Kreis (Regierungsbezirk) oberpolizeiliche Vorschriften erlassen worden, und zwar datieren die zur Zeit in Kraft stehenden für Mittelfranken vom 18. 2. 1885, für die Rheinpfalz vom 4. 4. 1884, für Schwaben und Neuburg vom 11. 4. 1872, für Oberbayern vom 2. 6. 1862, für Oberfranken vom 24. 6. 1881, für Niederbayern vom 21. 7. 1876, für Unterfranken und Aschaffenburg vom 10. 9. 1874 und für die Oberpfalz und Regensburg vom 8. 10. 1872.

Da die oberpolizeilichen Vorschriften zum Teil in wesentlichen Punkten voneinander abweichen, verlangen die bayerischen Tierärzte mit Recht eine einheitliche Regelung der Fleischbeschau für den ganzen Umfang des Königreichs.

Im Königreich Württemberg ist eine einheitliche Aufsicht über das

---

[1]) Bezüglich des Wortlauts der älteren Verordnungen über Fleischbeschau vgl. Schlampp, Die Fleischbeschau-Gesetzgebung in den sämtlichen Bundesstaaten des Deutschen Reichs, betreffs desjenigen der neueren die Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene.

Schlachten und den Verkehr mit Fleisch herbeigeführt worden durch die Ministerialverfügung vom 21. 8. 1879.

Im Grossherzogtum Baden trat eine Neuregelung der Verhältnisse durch die Fleischbeschauordnung vom 26. 11. 1878 ein, ebenso wie im Grossherzogtum Hessen durch die Fleischbeschauordnung vom 10. 4. 1880.

In den Herzogtümern Sachsen-Koburg-Gotha und Sachsen-Meiningen stehen noch die Erlasse vom 27. 1. 1838 bezw. 11. 3. 1865 über die Fleischbeschau in Kraft.

Im Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt wurde die obligatorische Fleischbeschau durch Verordnung vom 3. 9. 1892, im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen durch Erlass vom 16. 4. 1895 eingeführt.

In Elsass-Lothringen ist die Fleischbeschau durch die Bezirkspolizeiverordnungen vom 10. 5. 1884 (Oberelsass), vom 28. 6. 1889 (Unterelsass) sowie vom 1. 1. 1895 (Lothringen) geregelt.

Die freien Städte Bremen, Lübeck und Hamburg endlich haben die obligatorische Fleischkontrolle durch die Senatsbeschlüsse vom 21. 2. 1889, 10. 9. 1884 und 19. 3. 1894 eingeführt.

In den genannten Bundesstaaten des Deutschen Reiches muss jedes Schlachttier, welches zur menschlichen Nahrung bestimmt ist, vor und nach dem Schlachten untersucht werden. Ausgenommen von der Untersuchung sind in einigen Verordnungen nur ganz junge Tiere, Saugkälber, Sauglämmer und Spanferkel, ferner zum Teil diejenigen Tiere, welche von Privaten geschlachtet werden. Alle Gemeinden in Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Sachsen-Koburg-Gotha, Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt, Schwarzburg-Sondershausen und Elsass-Lothringen sind gleichmässig angewiesen, zur Ausführung einer regelmässigen Untersuchung des Schlachtviehes Fleischbeschauer in genügender Zahl oder sogenannte Fleischbeschaukommissionen aufzustellen. Wo Tierärzte wohnen, müssen diese zu Fleischbeschauern berufen werden. Wo diese nicht oder nicht in erforderlicher Anzahl vorhanden sind, werden gut beleumundete Personen als empirische Fleischbeschauer angestellt, welche zuvor an Schlachthöfen unterrichtet und durch die beamteten Tierärzte ihres Bezirks geprüft worden sind. Die empirischen Fleischbeschauer sind nur bei völlig gesunden und bei besonders namhaft gemachten Erkrankungen bezw. bei gewissen Verletzungen befugt, selbständige Entscheidungen zu treffen. In allen übrigen Fällen dagegen haben sie für Beiziehung der zuständigen Tierärzte zu sorgen.

Im nördlichen Deutschland, in den Königreichen Preussen und Sachsen, in den Grossherzogtümern Mecklenburg-Strelitz, Mecklenburg-Schwerin und Sachsen-Weimar-Eisenach, in den Herzogtümern Anhalt, Braunschweig und Oldenburg, sowie in den

Fürstentümern Lippe und Reuss liegen die Verhältnisse zur Zeit noch wesentlich anders. Allgemein verbindliche Verordnungen, welche die obligatorische Beschau sämtlicher Schlachttiere herbeizuführen geeignet wären, fehlen. Wo bislang in den letztgenannten Bundesstaaten die obligatorische Fleischbeschau eingeführt wurde, ist dieses — mit Ausnahme der preussischen Provinz Hessen-Nassau, in welcher die Fleischbeschau durch einen Erlass des K. Oberpräsidenten geregelt worden ist — durch ortspolizeiliche Vorschrift geschehen. Nur ein Zweig der Fleischbeschau, die Trichinenschau bei Schweinen, ist im nördlichen Deutschland fast allgemein durchgeführt. Zahlreiche verheerende Trichinenepidemien, welche mit dem in Norddeutschland weit verbreiteten Brauche, völlig rohes oder nur halb gar gekochtes Fleisch zu essen, eng zusammenhängen, haben die allgemeinste Aufmerksamkeit auf die Gefahr gelenkt, welche mit dem Genuss von Schweinefleisch verknüpft sein kann. Im Königreich Preussen wurde infolge dessen durch Erlass vom 4. 1. 1872 den einzelnen Regierungen die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau, insbesondere aber der mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches dringend empfohlen, und diese ist nun, mit Ausnahme der Regierungsbezirke Königsberg, Danzig, Köslin, Stralsund und der Hohenzollernschen Lande, in allen preussischen Regierungsbezirken als obligatorische Massregel durchgeführt worden. Im Königreich Sachsen wurde durch eine Ministerialverordnung vom 21. 7. 1888 und durch die revidierte Verordnung, Massregeln zum Schutze gegen die Trichinenkrankheit betreffend, vom 10. 3. 1893 bestimmt, dass hinkünftig alle Schweine, welche mit der Bestimmung zur Nahrung des Menschen geschlachtet werden, durch hierzu obrigkeitlich verpflichtete Sachverständige mikroskopisch zu untersuchen seien. In gleicher Weise ist die obligatorische Trichinenschau in den Grossherzogtümern Mecklenburg-Strelitz, Sachsen-Weimar-Eisenach, den Herzogtümern Anhalt, Braunschweig, Oldenburg, Koburg, Gotha, Sachsen-Meiningen und in den Fürstentümern Lippe-Schaumburg, Reuss ä. L., Reuss j. L., Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen eingeführt worden[1]).

Während so, wie Bollinger auf der 16. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig im Jahre

[1]) In den oben als Ausnahmen genannten preussischen Regierungsbezirken Königsberg, Danzig u. s. w. wurde die Regelung der Trichinenschau den einzelnen Gemeinden überlassen, ähnlich wie in dem Grossherzogtum Mecklenburg-Schwerin und in dem Fürstentum Lippe-Detmold.

1890 hervorgehoben hat, ein äusserst kostspieliger Apparat zur Bekämpfung dieser einen Gefahr, der Trichinose, unterhalten wird, lässt in Norddeutschland die Fleischbeschau im weiteren Sinne noch sehr viel zu wünschen übrig, trotzdem deren Aufgabe in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit viel bedeutender ist, als diejenige der Trichinenschau. Es braucht hier nur an die leider nicht allzu seltenen Fleischvergiftungen erinnert zu werden, welche oft mehrere Hundert Personen aufs Krankenlager werfen und vereinzelt auch zum Tode führen, ferner an die bei der Häufigkeit der Tuberkulose unter den Schlachttieren grosse Gefahr der Uebertragung auf den Menschen durch Genuss tuberkulöser Organe, ferner an die unmittelbare Uebertragung der Rinder- und Schweinefinnen und die mittelbare Gefahr der Ansteckung des Menschen durch die Echinokokken der Schlachttiere. Mit Ausnahme der Fleischvergiftungen entwickeln sich die genannten Erkrankungen nach Genuss gesundheitsschädlichen Fleisches langsam und schleichend (Tuberkulose, Bandwurm- und Echinokokkenkrankheit); die Nachteile einer mangelhaften Beaufsichtigung des Fleischverkehrs treten daher in der Regel nicht so deutlich in ihrer Abhängigkeit vom Fleischgenusse zu Tage, wie dieses bei den Trichinenepidemien ausnahmslos der Fall ist. Die Gefahr ist aber darum keineswegs für geringer zu achten.

Das Königreich Sachsen besitzt zur Zeit eine Verordnung vom 17. 12. 1892, den Verkauf von Fleisch und von Fett kranker Tiere betreffend. Wenn der Nutzen dieser Verordnung auch nicht verkannt werden soll, so kann dieselbe doch als eine hinreichende Massregel zur Abwendung von Gefährdungen der menschlichen Gesundheit durch den Verkauf gesundheitsschädlichen Fleisches nicht angesehen werden. Denn die fragliche Verordnung sucht den Verkauf gesundheitsschädlichen Fleisches nur durch Strafandrohung zu verhindern, anstatt durch die allein wirksame obligatorische Beschau der Schlachttiere. Sie ist daher lediglich als eine gute Uebergangsbestimmung zu der endgültigen Regelung der Frage durch die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau zu betrachten, über welche gegenwärtig in den gesetzgebenden Körperschaften beraten wird.

Erlasse, welche Verkehrsbeschränkungen für das Fleisch kranker Tiere anordnen, bestehen auch in Reuss ä. L. (21. 11. 1853), Reuss j. L. (6. 1. 1866), in Anhalt (11. 6. 1896) und in Lippe-Detmold (5. 2. 1897). Diese Erlasse sind aber auch ohne durchgreifende Wirkung, weil Ausführungsbestimmungen zu denselben fehlen.

Im Königreiche Preussen sind über das Verfahren mit dem Fleische trichinöser, finniger und tuberkulöser Tiere, sowie von Schweinen,

welche an Schweineseuche und Schweinepest gelitten haben, Ministerialverfügungen erlassen worden. Allgemein verbindliche Vorschriften über die Untersuchung der Schlachttiere, selbst der notgeschlachteten, d. h. der wegen schwerer Erkrankungen getöteten Tiere, fehlen. Dagegen haben die einzelnen Gemeinden von der Ermächtigung des Gesetzes vom 18. 3. 1868 und 9. 3. 1881, Schlacht- und Untersuchungszwang einzuführen, sobald eine Gemeindeanstalt zum Schlachten von Vieh errichtet ist, mit anerkennenswerter Rührigkeit Gebrauch gemacht[1]). Oeffentliche Schlachthäuser sind in den letzten 20 Jahren im Königreiche Preussen geradezu aus dem Boden gewachsen, und es gibt Regierungsbezirke, wie z. B. Oppeln in Schlesien, in denen nicht nur alle Städte mit namhafter Einwohnerzahl, sondern selbst kleinere Städte ein öffentliches Schlachthaus bereits besitzen oder doch zu bauen im Begriffe sind. Solchen Regierungsbezirken stehen aber andere, wie Schleswig und Stade, gegenüber, in welchen nur vereinzelte öffentliche Schlachthäuser bestehen und nur wenige Gemeinden über die Untersuchung des zur menschlichen Nahrung bestimmten Fleisches Vorschriften erlassen haben.

Oeffentliche Schlachthöfe in Preussen. Im Königreich Preussen bestehen zur Zeit (1897) 321 öffentliche Schlachthöfe[2]), welche sich auf die einzelnen Provinzen folgendermassen verteilen:

1. Ostpreussen 37 (Reg.-Bez. Königsberg 24, Gumbinnen 13).
2. Westpreussen 26 (Reg.-Bez. Danzig 5, Marienwerder 21).
3. Pommern 20 (Reg.-Bez. Stettin 7, Köslin 9, Stralsund 4).
4. Brandenburg 23 (Reg.-Bez. Potsdam 12, Frankfurt a. O. 10, Berlin 1).
5. Posen 32 (Reg.-Bez. Posen 16, Bromberg 16).
6. Schlesien 50 (Reg.-Bez. Breslau 17, Oppeln 19[3]), Liegnitz 14).
7. Sachsen 17 (Reg.-Bez. Magdeburg 8, Merseburg 6, Erfurt 3).
8. Schleswig-Holstein 1 (Kiel).
9. Hannover 20 (Reg.-Bez. Hannover 3, Hildesheim 6, Lüneburg 3, Osnabrück 2, Aurich 4, Stade 2).

---

[1]) Aehnliche Gesetze sind im Königreich Sachsen (11. 7. 1876), im Grossherzogtum Oldenburg (22. 1. 1879), in den Herzogtümern Anhalt (20. 4. 1878), Braunschweig (12. 4. 1876), Sachsen-Meiningen (6. 3. und 22. 12 1875) und in den Fürstentümern Schaumburg-Lippe (18. 3. 1893), Lippe-Detmold (30. 12. 1886), Reuss ä. L. (31. 12. 1886), Reuss j. L. (30. 5. 1882), Schwarzburg-Rudolstadt (16. 12. 1887) und Waldeck (2. 1. 1896) erlassen worden.

[2]) Seit 1895 hat sich die Zahl der öffentlichen Schlachthöfe im Königreich Preussen um 40 vermehrt.

[3]) Bis zum Jahre 1886 hatten im Reg.-Bez. Oppeln nur 6 öffentliche Schlachthöfe bestanden.

10. Westfalen 40 (Reg.-Bez. Münster 8, Minden 7, Arnsberg 25).
11. Hessen-Nassau 15 (Reg.-Bez. Wiesbaden 4, Kassel 11).
12. Rheinprovinz 38 (Reg.-Bez. Koblenz 5, Düsseldorf 17, Köln 4, Trier 8, Aachen 4).
13. Hohenzollernsche Lande 2.

Die Fleischbeschau auf dem Lande liegt in Preussen noch grösstenteils im argen. Dieses ist selbst in der Nähe derjenigen Städte der Fall, in welchen sich Schlachthäuser befinden und Untersuchungszwang durchgeführt ist. Nur wenige Regierungsbezirke, wie Minden, Breslau, Liegnitz, Barmen, Stade, Bromberg und Frankfurt a. O., besitzen Verordnungen betreffs der Notschlachtungen[1]).

---

[1]) Die Bromberger Polizeiverordnung, betreffend die tierärztliche Kontrolle der Notschlachtungen, hat folgenden Wortlaut:

§ 1.

Wer Fleisch von notgeschlachteten kranken oder nach dem Schlachten krank befundenen Tieren zum Genuss für Menschen benutzen oder abgeben will, gleichviel ob dies gegen Entgelt oder unentgeltlich geschieht, hat zuvor die Unschädlichkeit des Fleisches durch tierärztliche Untersuchung nachzuweisen.

§ 2.

Der untersuchende Tierarzt darf nur dann ein Gesundheitsattest über das Fleisch eines unter 1 bezeichneten Tieres abgeben, wenn ihm sämtliche Organe (insbesondere Lunge, Leber, Nieren und bei weiblichen Tieren Euter und Gebärmutter) des zu untersuchenden Tieres in natürlicher Verbindung mit dem Körper zur Untersuchung übergeben sind.

§ 3.

Der Tierarzt hat in dem Atteste die Zeit des Schlachtens und die der Untersuchung des Fleisches, sowie das genaue Signalement des Tieres anzugeben.

§ 4.

Werden einzelne Organe von dem Tierarzt beanstandet, so hat er in dem Atteste die kranken Organe und den Grund zur Beanstandung anzugeben, sowie die Art der unschädlichen Beseitigung genau vorzuschreiben.

§ 5.

Liegt eine der im § 10 des Reichsviehseuchengesetzes vom 23. Juni 1880 (Reichs-Gesetz-Blatt Seite 153) aufgeführten Seuchen vor, so finden die daselbst vorgesehenen gesetzlichen Bestimmungen Anwendung.

§ 6.

In Fällen des § 4 hat der Tierarzt der Orts-Polizeibehörde zur sofortigen Veranlassung der unschädlichen Beseitigung der

Während in den Städten eine peinlich genaue Untersuchung sämtlicher Tiere stattfindet, betreiben die umwohnenden Schlächter völlig unkontrolliert ihr Gewerbe und dürfen mit ihrer Ware zweifelhaften Ursprungs in Wettbewerb treten mit der streng untersuchten der Schlachthöfe. Dieser Missstand kann, wie bereits begründet wurde, durch die nachträgliche Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches nicht beseitigt werden. Hierbei ist in Betracht zu ziehen, dass es gerade die Schlachtungen auf dem Lande sind, welche dringend, noch dringender als die gewerbsmässigen in den öffentlichen Schlachthäusern, eine strenge sachverständige Ueberwachung erheischen. Denn während in den letzteren in der Regel nur Tiere geschlachtet werden, welche vor dem Schlachten Krankheitssymptome nicht gezeigt haben, werden auf dem platten Lande, den natürlichen Verhältnissen entsprechend, jahraus jahrein Tausende von Notschlachtungen vorgenommen. Bei den Notschlachtungen, deren jährliche Zahl von Lydtin für Deutschland auf 160000 (1% des gesamten Viehbestandes) berechnet wird, sind aber die als notwendig sich ergebenden Beanstandungen unvergleichlich zahlreicher, als in den öffentlichen Schlachthäusern. Die zuverlässigen Zahlen, welche die Fleischschauberichte aus dem Grossherzogtum Baden gewähren, sind der beste Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung. Im Jahre 1889 wurden beispielsweise von 129619 gewerbsmässig geschlachteten grossen Tieren 205 Stück beanstandet, von 6139 notgeschlachteten grossen Tieren aber 923 Stück = ca. 100mal mehr; von 392775 Stück gewerbsmässig geschlachtetem Kleinvieh wurden 127, von nur 1451 notgeschlachteten kleinen Tieren dagegen 107, also ca. 245mal mehr, mit Beschlag belegt und unschädlich beseitigt.

In den Jahren 1888/91 kamen nach Lydtin in Baden

---

kranken Organe oder des kranken Tieres ungesäumt Anzeige zu erstatten.

§ 7.

Zuwiderhandlungen gegen die vorstehenden Bestimmungen werden, sofern nicht eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu 60 Mark oder entsprechender Haft geahndet.

§ 8.

Die Polizei-Verordnung tritt 8 Tage nach der Veröffentlichung in Kraft.

Bromberg, den 18. April 1894.

Der Regierungspräsident.

auf 1000 gewerbl. Schlachtungen		auf 1000 Notschlachtungen dagegen
bei Grossvieh .	1,6 Fälle	128 Fälle
„ Kälbern . .	0,4 „	4,9 „
„ Schafen . .	0,2 „	20,2 „
„ Ziegen . .	0,8 „	72,5 „
„ Schweinen .	0,3 „	63,4 „
„ Pferden . .	14,2 „	44,4 „

welche gesundheitsschädliches Fleisch lieferten.

Bis zur allgemeinen Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau ist deshalb, wie Bollinger auf der 16. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ganz besonders hervorhob, wenigstens die tierärztliche Beschau der notgeschlachteten Tiere anzustreben. Die Erfüllung dieser Forderung liegt auch im veterinärpolizeilichen Interesse, weil nur durch die Kontrolle der Notschlachtungen sämtliche Fälle von Milzbrand, Rauschbrand, Wild- und Rinderseuche, Lungenseuche u. s. w. zur Kenntnis der Behörden gebracht werden.

Ausser der Trichinenschau bei Schweinen nnd der Kontrolle der Notschlachtungen ist auch die **Pferdefleischbeschau** in einem Teile des Königreichs Preussen und der übrigen norddeutschen Bundesstaaten geregelt, nämlich in den preussischen Provinzen Brandenburg, Posen, Schlesien, Sachsen, Schleswig-Holstein, Westfalen und in der Rheinprovinz, ferner im Grossherzogtum Mecklenburg-Schwerin, in den Herzogtümern Anhalt und Oldenburg und in dem Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt. Alle diesbezüglichen Verordnungen schreiben Untersuchung der zur Schlachtung bestimmten Pferde durch einen Tierarzt vor.

Die Bestimmungen des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879, den Verkehr mit Nahrungsmitteln u. s. w. betr., gewähren zwar auch in denjenigen Teilen Deutschlands, in welchen besondere Vorschriften über Ausführung der Fleischbeschau nicht bestehen, eine Handhabe zur Ueberwachung des Fleischverkehrs. Allein diese sind ohne Ausführungsvorschriften durchaus nicht hinreichend, um auch nur den geringsten Teil „verdorbenen“ oder gesundheitsschädlichen Fleisches aus dem Verkehre zu verdrängen. Denn das genannte Reichsgesetz schreibt den Untersuchungszwang der Schlachttiere, selbst der wegen Krankheiten geschlachteten, nicht ausdrücklich vor, sondern sucht gleich der Sächsischen Verordnung vom 17. 12. 1892 lediglich durch Strafandrohung dem Verkehr mit nicht gesundem Fleische vorzubeugen. Das Material zu Strafverfolgungen liefern aber ausser Denunziationen nur von Zeit zu Zeit vorgenommene Revisionen der Schlacht- und Verkaufsstätten, welche nicht einmal durchweg von Sachverständigen, sondern grösstenteils von den Exekutivbeamten der Orts- und Landes-

polizei ausgeführt werden. Diese Art Kontrolle ist eine mangelhafte. Uebertretungen des Gesetzes werden nur vereinzelt und zufällig und nicht selten erst dann festgestellt, wenn durch Verkauf und Genuss des schädlichen Fleisches bereits Unheil angerichtet worden ist.

Auf diese Weise schafft der Mangel an besonderen Gesetzen und Verordnungen, welche den Verkehr mit Fleisch in jedem Lande oder in jeder Provinz nach einheitlichen Grundsätzen regeln, für die Dauer völlig unhaltbare Zustände. Sämtliche Einwohner eines Kreises, eines Regierungsbezirkes, eines Landes, in welchem solche Vorschriften fehlen, befinden sich in Bezug auf die Fleischnahrung in einer grossen Notlage. Die Bewohner von Gemeinden mit Schlachthaus- und Untersuchungszwang laufen trotz dieser vortrefflichen Einrichtungen Gefahr, durch das von Orten ohne geordnete Fleischbeschau eingeführte Fleisch oder die daraus hergestellten Fleischwaren an ihrer Gesundheit geschädigt zu werden. Wo aber nicht einmal am Orte selbst ein öffentliches Schlachthaus mit obligatorischer Untersuchung besteht, ist der Konsument allen Fährlichkeiten durch Fleischgenuss preisgegeben. Dass diese aber keineswegs gering sind, wird durch die unerwartet hohen Beanstandungsziffern ganzer Tiere, namentlich aber einzelner Teile in den Schlachthäusern auf das schlagendste bewiesen. Um nur ein Beispiel herauszugreifen, ist Tuberkulose der Lungen älterer Rinder so häufig, dass schon der Vorschlag gemacht worden ist, alle Rinderlungen als tuberkuloseverdächtig zu konfiszieren. Jedenfalls sind nach zuverlässigen Beobachtungen allermindestens 25 % sämtlicher Lungen älterer Rinder mit tuberkulösen Veränderungen behaftet. Von diesen 25 % zeigt etwa die Hälfte mittelstark bis sehr stark ausgebildete Herde, die andere Hälfte dagegen schwache, nur bei genauerer Untersuchung erkennbare Anfangsstadien der tuberkulösen Infektion. Wenn es nun auch keinem Zweifel unterliegen dürfte, dass die stark erkrankten Lungen auch früher nicht in den Verkehr gebracht wurden, so ist bei den mittelstark erkrankten mindestens fraglich, ob diese nicht nach Entfernung der gröber veränderten Teile verwertet worden sind; bei der Hälfte schwach veränderter Lungen dagegen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass sie in den Verkehr gebracht wurden, weil diese Prozesse dem Auge des Schlächters gewöhnlich entgehen. Alle diese Lungen, welche ein höchst gesundheitsschädliches Nahrungsmittel vorstellen, wurden verzehrt, solange noch keine Fleischbeschau bestand, und werden noch heute dort genossen, wo man noch nicht an eine Regelung der Fleischbeschau gedacht hat. Ein ähnliches lässt sich, wenn auch in geringerem Umfange,

von tuberkulösen Lebern, Nieren und anderen Eingeweiden nachweisen. Geflissentlich stelle ich das Fleisch tuberkulöser Tiere nicht in den Vordergrund, weil die Schädlichkeit desselben eine sehr geringe ist im Vergleich zu derjenigen, welche den mit tuberkulösen Herden durchsetzten Eingeweiden anhaftet.

Aus der in den Schlachthäusern gewonnenen Statistik über Beanstandungen lässt sich auch leicht berechnen, wie wenige der Fälle von Uebertretungen des Nahrungsmittelgesetzes zur Kenntnis der Behörden und zur Ahndung durch dieselben kommen.

Kriminalstatistik und Fleischbeschau. Nach Ausweis der Kriminalstatistik sind wegen Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln, Feilhaltens verfälschter oder verdorbener Nahrungs- und Genussmittel und wegen wiederholter Zuwiderhandlungen gegen das Margarinegesetz bestraft worden:

1887	1888	1889	1890	1893
570	610	883	962	1321,

wegen Herstellung und Feilhaltens gesundheitsschädlicher Nahrungs- und Genussmittel und Gebrauchsgegenstände:

1887	1888	1889	1890	1893
359	359	343	385	392

Personen, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Fleisch nur mit einem Bruchteil an den verfälschten, verdorbenen und gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln beteiligt ist.

Zum Beweise für die Skrupellosigkeit und die niedrige Gewinnsucht mancher Schlächter mögen aus den Hunderten von Verurteilungen der letzten Jahre nur folgende genannt sein: Wegen Verkaufs des Fleisches einer an Milzbrand erkrankten Kuh wurde der Schlächter M. in Steinfliess von der Strafkammer zu Danzig zu 1 Monat Gefängnis verurteilt. — Die Strafkammer zu Naumburg verurteilte einen Schlächter zu 1 Monat Gefängnis, weil er aus dem Fleisch einer mit allgemeiner Tuberkulose behafteten Kuh Knackwürste hergestellt und verkauft hatte. — Ein Schlächter aus Krieschow wurde seitens der Strafkammer zu Kottbus zu 6 Wochen Gefängnis verurteilt, weil er den Versuch gemacht hatte, nicht nur das Fleisch, sondern auch die Lunge, Leber, das Herz und die Gedärme einer generell-tuberkulösen Kuh zu verkaufen. — Wegen fortgesetzter Verarbeitung des Fleisches von tuberkulösen Rindern zu Knoblauchwürsten ist der Schlächtermeister V. zu Berlin mit 6 Monaten Gefängnis bestraft worden. — Wegen Verkaufs des Fleisches eines verendeten Kalbes wurde der Metzger M. vom Landgericht in Stuttgart zu 14 Tagen Gefängnis verurteilt. — Die Strafkammer zu Gnesen verurteilte den Schlächter P. wegen Verkaufs des Fleisches einer stark tuberkulösen Kuh zu 1 Jahr Gefängnis und 2jährigem Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte. — Der Metzger und Gastwirt B. aus Bruck wurde vom Landgericht Regensburg wegen Verkaufs des Fleisches einer dem Verenden nahen Kuh zu 2 Monaten Gefängnis, 200 Mark Geldstrafe und Tragung sämtlicher Kosten verurteilt. — Die

Strafkammer zu Elberfeld verurteilte einen Metzgermeister zu 3 Monaten Gefängnis, weil er fauliges Fleisch zu Knackwürsten verarbeitet hatte. — Wegen des gleichen Vergehens wurde ein Schlächter von der Strafkammer zu Freiburg i. S. mit 6 Wochen Gefängnis bestraft. — Das Schöffengericht zu Leipzig bestrafte einen Schlächter, welcher 60 Pfund faulige Schlackwurst zu Knoblauchwürsten umgearbeitet hatte, mit 1 Monat Gefängnis und 100 Mark Geldstrafe. — Endlich wurde ein Schlächter R. vom Landgericht zu Münster zu 100 Mark Geldstrafe verurteilt, weil er Wurstgemenge mit 25 % Mehl und hierauf zur Verdeckung der grauen Farbe mit Fuchsin versetzt hatte.

Der nachstehende Erlass des Kgl. Regierungspräsidenten zu Posen verdient mithin allgemeinste Nachahmung.

Der Königliche Regierungspräsident an die Magistrate des Regierungsbezirks.

Posen, den 29. Januar 1891.

In allen Städten, welche ein öffentliches Schlachthaus mit allgemeinem Schlachtzwang eingerichtet haben, wird die Erfahrung gemacht, dass die Menge der krank befundenen und vom Genusse für Menschen ausgeschlossenen Schlachttiere und Fleischteile eine über Erwarten grosse ist und dass an solchen Orten, an denen ein Schlachthaus und eine sorgfältige Untersuchung der Schlachttiere nicht besteht, die Einwohnerschaft durch den Genuss des Fleisches kranker Tiere einer weit grösseren Gesundheitsgefahr ausgesetzt ist, als man dies gewöhnlich annimmt. Um denjenigen Gemeinden, welche ein Schlachthaus noch nicht eingerichtet haben, die Grösse dieser Gefahr vor Augen zu führen, ist es zweckmässig, die Ergebnisse der in den vorhandenen Schlachthäusern ausgeführten Fleischuntersuchungen in möglichst weiten Kreisen bekannt zu machen u. s. w.

Aus dem Angeführten geht zur Genüge hervor, dass die sanitären Interessen des fleischkonsumierenden Publikums nur durch die Einführung der obligatorischen Fleischbeschau, d. h. der sachverständigen Untersuchung sämtlicher zum menschlichen Genuss bestimmter Schlachttiere, gewahrt werden. Erfreulicherweise hat sich diese Erkenntnis immer mehr und mehr Bahn gebrochen, und es steht zu hoffen, dass auch im nördlichen Deutschland die Fleischbeschaufrage in kürzester Zeit eine befriedigende Lösung findet.

Für das Königreich Preussen soll noch in diesjähriger Legislaturperiode (1897/98) ein Gesetz über die Einführung der allgemeinen obligatorischen Fleischbeschau erlassen werden.

Desgleichen liegen den gesetzgebenden Körperschaften im Königreich Sachsen und im Herzogtum Braunschweig diesbezügliche Gesetzentwürfe vor.

4. Praktische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau.

Die praktische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau muss sich verschieden gestalten, je nachdem es sich um grössere Gemeinwesen oder um das platte Land handelt.

Fleischbeschau in den Städten. In Städten sowie in anderen Gemeinden mit erheblicher Einwohnerzahl bildet die notwendige Grundlage zur sicheren Regelung der Fleischkontrolle die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe und der damit verbundene Zwang, dass alle zur menschlichen Nahrung bestimmten Tiere daselbst geschlachtet und sachverständig untersucht werden. Ohne öffentliche Schlachtanstalten bleibt die obligatorische Fleischbeschau in den grösseren Gemeinwesen eine halbe Massregel, weil es ein Ding der Unmöglichkeit ist, die zerstreut liegenden Schlachtlokale der einzelnen Schlächter und deren Betrieb ohne einen gewaltigen Apparat von Beamten zu überwachen. Bis zu welcher unteren Grenze der Einwohnerzahl die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe anzustreben ist, richtet sich zum Teil nach den örtlichen Verhältnissen. Wünschenswert ist es aber, dass möglichst viele Gemeinden mit allgemein zu benützenden Schlachthäusern versehen werden. Im preussischen Regierungsbezirke Oppeln ist die von der K. Regierung angeregte Erbauung von Gemeindeschlachthäusern bereits soweit gediehen, dass sämtliche Städte mit mehr als 5000 Einwohnern im Besitze von Schlachthäusern sind. In Württemberg und Baden sind auch die meisten kleineren Städte, mit nur 3000 Einwohnern und darunter, mit Schlachthöfen ausgerüstet. Aehnlich verhält es sich in Elsass-Lothringen. Hier entfallen von 69 öffentlichen Schlachthäusern 18 auf Gemeinden mit weniger als 2000 Einwohnern.

Oeffentliche Schlachthöfe im Deutschen Reiche. Die Zahl der öffentlichen Schlachthöfe im Deutschen Reiche beträgt zur Zeit etwa 675. Hiervon entfallen auf:

Preussen	321
Bayern	77
Württemberg	60
Sachsen	30
Baden	48
Hessen	14
Mecklenburg-Schwerin	10

Mecklenburg-Strelitz . . .	2
Sachsen-Weimar	3
Braunschweig	1
Sachsen-Meiningen	4
Koburg-Gotha	3
Anhalt	4
Schwarzburg-Sondershausen	1
Schwarzburg-Rudolstadt . .	1
Lippe-Detmold	1
Die freien Städte	3
Elsass-Lothringen	69

Keine Schlachthöfe bestehen in Oldenburg und Sachsen-Altenburg. Nach Schwarz (Bau, Einrichtung und Betrieb von öffentlichen Schlachthöfen) gibt es im Deutschen Reiche noch etwa 675 Gemeinden mit mehr als 3000 und ca. 400 mit mehr als 5000 Einwohnern, welche noch nicht im Besitze eines öffentlichen Schlachthofes sind.

Fleischbeschau auf dem Lande. Auf dem Lande und in ganz kleinen Gemeinden stände die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe in keinem Verhältnis zu deren Benützung. Zudem liegen die Verhältnisse in kleineren Gemeinwesen so durchsichtig, dass die Schlachtungen auch ohne solche Anstalten überwacht werden können. Von der Erbauung öffentlicher Schlachthäuser kann daher auf dem Lande abgesehen werden. Dagegen empfiehlt sich nach dem Vorgehen in dem mehrfach genannten Regierungsbezirk Oppeln für nahe zusammenliegende kleinere Gemeinden die Erbauung gemeinschaftlicher Schlachthöfe.

Ueber die öffentlichen Schlachthöfe in grösseren Gemeinden, die Schlachtstätten auf dem Lande, die Durchführung des Untersuchungszwanges und die von der Fleischbeschau untrennbaren Nebeneinrichtungen (Freibänke und Schlachtviehversicherungen) diene folgendes als Richtschnur:

a) Oeffentliche Schlachthöfe in grösseren Gemeinden.

Bau und Einrichtung. Mit ganz besonderem Nachdruck muss betont werden, dass es im Interesse der Sache liegt, wenn die Erbauung öffentlicher Schlachthöfe nicht den Schlächterinnungen, wie dieses mannigfach geschehen ist, übertragen, sondern von der Gemeinde selbst in die Hand genommen wird. Die Besorgnis einer ungenügenden Rentabilität, welche von einzelnen Kommunen gehegt wurde, ist völlig unbegründet, wie u. a. gerade durch die Jahresabschlüsse der Verwaltungen der Innungsschlachthäuser gezeigt wird. Die Behörden haben es völlig in der Hand, durch die Bemessung der Gebühren die

Ausgaben mit den Einnahmen im Gleichgewicht zu erhalten. Jedenfalls muss, wenn auch ein Schlachthof von einer Innung mit behördlich vorgeschriebenen Einrichtungen aufgeführt wurde, der Innung jegliche Mitwirkung bei der Wahl der technischen Kontrollbeamten versagt werden. Es bedarf keines Beweises, dass Wohlfahrtseinrichtungen nur dann wirklichen Nutzen stiften, wenn sie von der objektiv handelnden Behörde, nicht aber, wenn sie von interessierten Geschäftskreisen geleitet werden.

Von Gegnern der öffentlichen Schlachthäuser und des Schlachtzwanges wird häufig geltend gemacht, dass durch die genannten Institutionen die Fleischpreise verteuert würden. Diese Behauptung wird durch die Erfahrung widerlegt, wie zuerst H. Falk und neuerdings Kjerrulf durch sorgfältige statistische Erhebungen einwandsfrei nachgewiesen haben. Die Schlacht- und Untersuchungsgebühren, welche von den Schlächtern an die Schlachthofverwaltungen zu entrichten sind, bedeuten keine Belastung der Fleischpreise, weil die Schlächter durch die Benützung der öffentlichen Schlachthöfe anderweitige Ersparnisse machen. Sie brauchen keine eigenen Schlachthäuser mehr zu unterhalten, ersparen Feuerungsmaterial für Herstellung des Brühwassers, erlangen die Möglichkeit der billigen Benützung eines Kühlhauses und andere Vorteile mehr. Es stellt sich auch hier, wie in allen übrigen Gewerben, der Massenbetrieb billiger, als der Kleinbetrieb.

Ueber die Rentabilität der Schlachthöfe und die angebliche Verteuerung der Fleischpreise nach Einführung des Schlacht- und Fleischbeschauzwanges führt ein Gutachten der Kgl. sächsischen Kommission für das Veterinärwesen vom 23. April 1893 folgendes aus:

„Bei der Anlage eines öffentlichen Schlachthofes spielt zumeist die finanzielle Seite eine nicht geringe Rolle.

Sobald das Projekt eines öffentlichen Schlachthauses auftaucht, pflegen zunächst die am meisten interessierten Gewerbetreibenden, die Fleischer, fast immer gegen dasselbe Front zu machen, aus Furcht vor den mit dem Schlachtzwange im öffentlichen Schlachthofe verbundenen vermeintlichen Unbequemlichkeiten, denen ihr Beruf ausgesetzt wird, sowie nicht zum geringsten wegen der schärferen Kontrolle in ihrem Gewerbebetriebe, welche ein öffentliches Schlachthaus selbstverständlich mit sich bringt. Dabei werden von ihnen zunächst die Kosten hervorgehoben, welche von ihnen für die Schlachtungen im Schlachthofe aufzubringen seien, und sie stellen eine Fleischverteuerung in Aussicht, ein Motiv, welches beim Publikum und den Gemeindevertretern leicht gegen ein Schlachthofprojekt einnimmt.

Wenn aber trotz aller von den Fleischern geltend gemachter Gegengründe und Befürchtungen die öffentliche Meinung sich nicht beeinflussen lässt und insbesondere die leitenden Kreise der Stadt an der Absicht, einen öffentlichen

Schlachthof zu errichten, festhalten, dann pflegen fast immer die Fleischer plötzlich ihren gegnerischen Standpunkt zu verlassen, um nunmehr die Notwendigkeit eines Schlachthofes anzuerkennen, dabei aber zugleich das Recht zu fordern, den Schlachthof selbst zu bauen, einzurichten und zu verwalten.

Abgesehen von anderen, hier nicht zu erörternden Gründen, wird nun in erster Linie von den Fleischern die Finanzfrage in den Vordergrund gestellt. Indem sie dabei dem Bürger als Steuerzahler bei seiner schwächsten Seite beizukommen suchen, werden von den Fleischern die nicht unerheblichen Kosten des Baues, der Einrichtung und der Verwaltung eines öffentlichen Schlachthofes ungebührlich hervorgehoben, eine starke Belastung des Vermögens der Stadt, vermehrte Steuern u. dergl. werden in Aussicht gestellt.

Demgegenüber ist in erster Linie hervorzuheben, und die Bürgerschaft verdient nach dieser Richtung hin besonders aufgeklärt zu werden, dass die Anlage eines städtischen öffentlichen Schlachthofes keineswegs eine Verschlechterung der Finanzverhältnisse der Stadt und eine Belastung des Bürgers mit neuen Steuern zur Folge hat, sondern dass die zur Erbauung und Unterhaltung eines Schlachthofes aufzuwendenden Mittel unter allen Umständen eine sehr gute Kapitalanlage bedeuten. Das wissen die Fleischerinnungen und andere Unternehmer, welche sich zum Bau eines Schlachthofes erbieten, sehr wohl und deshalb streben sie auch schon aus diesem Grunde mit allen Mitteln danach, sich dieses günstige Finanzobjekt nicht entgehen zu lassen. Aber gerade an diesem Punkte hat die Gemeindeverwaltung ein hervorragendes Interesse.

Das für eine Schlachthofanlage erforderliche Kapital kann erfahrungsgemäss ohne Belastung der den Schlachthof benützenden Gewerbetreibenden durch hohe Gebühren bei richtiger Veranschlagung der Einrichtungen, Betriebskosten u. dergl. aus den Ueberschüssen der Betriebseinnahmen nicht allein sicher mit 5—6 % verzinst werden, sondern es ist auch bei einer jährlichen Amortisierung von nur 1 % des Anlagekapitals eine vollständige Tilgung des letzteren in dem kurzen Zeitraum von 35—40 Jahren unter allen Umständen garantiert.

Die Verzinsung eines zum Zinsfusse von $3\frac{1}{2}$% leicht aufzunehmenden Kapitals mit 5—6 % verdient aber bei den heutigen Verhältnissen des Geldmarktes für ein Gemeinwesen sehr der Beachtung. Und wenn dabei berücksichtigt wird, dass durch den angegebenen Tilgungsmodus das Anlagekapital in spätestens 40 Jahren rein gewonnen wird, worauf alsdann die Schlachthofanlage ein mit ihrem ganzen realen Werte nicht zu unterschätzendes und nicht belastetes Grundstück der Gemeinde repräsentiert, so dürften allein diese Thatsachen geeignet sein, alle Befürchtungen für das Unternehmen in finanzieller Beziehung zu entkräften.

Zum Beweise für die Richtigkeit der Beurteilung dieser Finanzfrage könnten die Rechenschaftsberichte zahlreicher Schlachthöfe dienen; es mag jedoch hier auf die Abschlüsse der beiden grössten Innungsschlachthöfe Sachsens — Dresden und Chemnitz — vom Jahre 1892 hingewiesen werden, zugleich mit der Bemerkung, dass diese Abschlüsse keineswegs als besonders günstige herausgegriffen worden sind, sondern dass seit dem Bestehen genannter Schlachthöfe jedes Jahr namhafte Betriebsüberschüsse erzielt werden konnten. Es soll auch nicht unerwähnt bleiben, dass letztere zum Teil auch dem regen Viehhofsverkehr mit zu verdanken sind.

Der Dresdener Schlacht- und Viehhof lieferte im Jahre 1892 einen Betriebsüberschuss von 95 947,51 M., der zu namhaften Abschreibungen (Gebäude mit 3 %, Maschinen 15 %, Winden und Hängevorrichtungen 10 %, elektrische Beleuchtungsanlage 15 %, Gasleitung 12,25 %, Inventar 10 %, Kühlanlage mit zugehörigen Maschinen 15,01 %) verwendet wird. Dabei sind die für die aufgenommenen Anleihen durch Auslosung der Obligationen bereitzuhaltenden Mittel mit 10 800 M. schon unter den Betriebsausgaben mit verrechnet. Zur Zeit beträgt der Buchwert des gesamten Schlachthofetablissements 2 581 745,55 M.

Die Verwaltung des Schlacht- und Viehhofs zu Chemnitz schloss 1892 mit einem Ueberschusse von 68 630,90 M. ab, von welchem 54 286,55 M. zu Abschreibungen Verwendung fanden, während die verbleibenden 13 744,35 M. dem Kapitalkonto zugeschrieben wurden. In demselben Jahre wurden zur Verzinsung und Tilgung der Anlagekapitalien 100 044,27 M. verwendet. Der Buchwert des Instituts mit allem Zubehör beträgt zur Zeit 1 949 300 M. Die Fleischerinnung zu Chemnitz hat die im Jahre 1881 zum Bau ihres Schlachthofes entliehenen Kapitalien bis zum vorigen Jahre mit 6 % verzinst und 111 300 M. abgezahlt; der Rest, sowie neue, zum Bau einer Kühlanlage aufgenommene Handdarlehen werden mit 4½ % verzinst.

Auf beiden Innungsschlachthöfen sind die Gebühren für das im Viehhofe zum Verkauf gestellte Vieh, für Schlachtungen, Wägungen u. dergl. keineswegs hohe, und für Innungsmitglieder sind sie ganz ausserordentlich niedrig. In dem letzteren Umstande liegt für die Mitglieder der Fleischerinnung ein direkter pekuniärer Vorteil, der gewissermassen als Gewinnanteil an dem Unternehmen betrachtet werden kann. Dass diese ausserordentlich günstigen Bedingungen, unter denen die Fleischer auf den meisten Innungsschlachthöfen arbeiten, in billigeren Fleischpreisen ihren Ausdruck fänden und dadurch den übrigen Bürgern der Stadt mit zu gute kämen, kann nicht behauptet werden. Es hat deshalb einen unmittelbaren pekuniären Nutzen an der Schlachthofanlage einer Fleischerinnung nur eine sehr beschränkte Zahl der Bürger bezw. die Innung selbst, welche mit der Zeit ihren Mitgliedern weitere Vergünstigungen wird zu teil werden lassen, die wiederum auf die Allgemeinheit der Bürger keineswegs übergehen.

Was hier für die Fleischer als Mitbesitzer und Nutzniesser eines Innungsschlachthofes angeführt wurde, das lässt sich in noch stärkerem Grade bei einem Unternehmer voraussetzen, welcher auf eigene Rechnung oder als Vertreter einer Aktiengesellschaft, Genossenschaft etc. einen Schlachthof errichtet. In diesem Falle soll das Institut als einträgliche Erwerbsquelle dienen, und es wird dies auch leisten, unbeschadet einer strengen, obrigkeitlichen Kontrolle.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Schlachthof der Stadt gehört. Dann wird, wie oben angeführt wurde, das angelegte Kapital zurückgewonnen und die Stadt mit der Zeit Eigentümerin eines wertvollen Besitzes, dessen Erwerbung und Erhaltung ihr nach Tilgung des Anlagekapitales gewissermassen nichts gekostet hat. Gestalten sich bei einem anwachsenden, gut geleiteten Betriebe im städtischen Schlachthofe die Ergebnisse des letzteren so günstig, dass nach Abzug des Zinsen- und Tilgungsbedarfes noch erhebliche Ueberschüsse verbleiben, so wird man auch hier billigerweise die Gebühren für die die Anlage benützenden Gewerbetreibenden, wie bei einem Innungsschlachthofe, herabsetzen können. Wenn nun auch davon keineswegs ein Eindruck auf die Höhe der Fleischpreise im Orte zu erwarten ist, so wird doch immerhin die in der Bürger-

schaft bekannt werdende Thatsache Eindruck machen, und vor allem wird allgemein anerkannt werden müssen, dass zunächst die pekuniären Interessen der Stadtgemeinde bis zur erlaubten Grenze gewahrt worden sind, ehe einer einzigen Berufsklasse der Bürger Vergünstigungen gewährt werden.

Gelegentlich der Beurteilung der Finanzfrage bei der Errichtung eines städtischen Schlachthofes mit Schlachtzwang dürfen auch die für die Ablösung der Privatschlächtereien, nach dem Gesetze vom 11. Juli 1876, die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser betreffend, zu leistenden Entschädigungen nicht unberücksichtigt bleiben. Würde der Schlachthof von der Fleischerinnung errichtet, so brauchten selbstverständlich den Mitgliedern derselben Entschädigungen nicht gewährt zu werden, ein Umstand, der von den Fleischern meist sehr hervorgehoben und für ihre Zwecke ausgenützt wird.

Die Ablösungslasten werden zumeist anfangs überschätzt, da naturgemäss die ein Schlachthaus besitzenden Gewerbetreibenden versuchen, ihre Ansprüche aufs höchste anzuspannen. Dem gegenüber verdient hervorgehoben zu werden, dass in der Regel bei einer genauen Prüfung der Ansprüche auf Grund vorgenommener Lokalbesichtigungen und aktenmässiger Nachforschungen über die Schlachtberechtigungen viele Forderungen der Fleischer etc. sich auf ein sehr bescheidenes Mass herabsetzen lassen. Nicht selten stellt sich heraus, dass für das betreffende Grundstück eine Schlachtberechtigung überhaupt nicht erworben oder dieselbe wegen unerlaubter, umfangreicher baulicher Veränderungen verwirkt worden ist. In anderen Fällen befinden sich die Schlachthäuser in einem Zustande, der ihren Zwecken und den daran zu stellenden baupolizeilichen und hygienischen Anforderungen keineswegs entspricht, oder sie haben für andere Gewerbebetriebe Verwendung gefunden. Sind unter solchen Verhältnissen Ablösungen überhaupt nicht zu gewähren, so können diese, auch eine vollständig ordnungsmässige Beschaffenheit der Privatschlachtstätten vorausgesetzt, doch eine besondere Höhe nicht erreichen. Denn bei der Einführung des Schlachtzwanges für ein öffentliches Schlachthaus bleibt nur der wirkliche Wert der Privatschlachtstätten für das Schlachten selbst zu entschädigen, keineswegs aber der eingebildete Wert der Räume für den betreffenden Gewerbetreibenden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass letzterer in den weitaus meisten Fällen sein Schlachthaus nicht ausschliesslich zum Schlachten benützt, sondern dass er auch in demselben die weiteren Verrichtungen zur Herstellung seiner Fleischwaren für den Verkauf (Wurstbereitung, Zurichten zur Pökelung und Räucherung, Zubereitung der Eingeweide für den Verkauf, Ausschmelzen des Fettes, Talges etc. etc.) ausführt. Und da diese Verrichtungen auch nach der Benützung eines öffentlichen Schlachthofes in dem Grundstück des betreffenden Fleischers etc. ausgeführt werden und zu diesen Zwecken entsprechende Räumlichkeiten vorhanden sein müssen, andere oder geeignetere als das bestehende Schlachthaus aber meist nicht zur Verfügung stehen, so wird das letztere demzufolge auch weiterhin dem Gewerbebetriebe zu dienen haben. Es braucht deshalb eine Entschädigung für diese Räume entweder gar nicht oder nur in sehr beschränktem Umfange geleistet zu werden."

Bei der Erbauung der ausschliesslich zu benützenden Schlachthäuser ist allen Anforderungen Rechnung zu tragen, welche aus Rücksicht für die Ueberwachung des Betriebs, für die bequeme Hantierung der Gewerbetreibenden und die Aufbewahrung des Fleisches gestellt

werden müssen. Haupterfordernisse sind: Geräumige Hallen zur Schlachtung (deutsches System), besondere Gelasse zum Auskühlen des Fleisches und besondere Kühlhäuser zur Aufbewahrung des Fleisches. Das französische Kammersystem hat im Vergleich mit dem deutschen Hallensystem erhebliche Nachteile, namentlich in Bezug auf die Ueberwachung der Schlachtungen und die Reinerhaltung der Schlachträume. Jeder Schlachthof muss mit fliessendem Wasser versehen werden. Unumgänglich notwendig ist es ferner, dass, was bisher leider nicht genügend beachtet worden ist, für Einrichtungen auf den Schlachthöfen gesorgt wird, welche eine direkte unschädliche Beseitigung bezw. eine technische Ausnützung der vom Genusse vollkommen ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere ermöglichen. Auf kleinen Schlachthöfen, in welchen die Zahl der beanstandeten Teile und Tiere eine nennenswerte nicht ist, kann man sich mit der Verbrennung begnügen, in anderen aber, in welchen dieses nur einigermassen lohnend erscheint, sind Einrichtungen zu treffen, durch welche diese Abgänge möglichst vorteilhaft ausgenützt werden. Es sei hier darauf hingewiesen, dass es nach den neueren Verfahren gelingt, bis zu 20 % des ursprünglichen Wertes der Tiere durch zweckmässige Verarbeitung der Kadaver zu retten, und dass man auf diese Weise in den Stand gesetzt ist, einen ganz beträchtlichen Teil nationalen Vermögens für die produzierende Landwirtschaft zu erhalten und so den Verlust zu mildern, welcher der Landwirtschaft durch die Beanstandung einzelner Organe und ganzer Tiere seitens der Fleischbeschau erwächst.

Ausserdem kann das jetzt noch grösstenteils übliche Verfahren, die vom menschlichen Genusse ausgeschlossenen Tiere und einzelnen Teile den Abdeckereien zu überweisen, als eine befriedigende Lösung dieser Frage nicht angesehen werden. Denn erfahrungsgemäss bietet der Weg vom Schlachthause bis zur Abdeckerei und der Verbleib daselbst die mannigfachste Gelegenheit zu Unterschleifen mit gesundheitsschädlichem Fleische. Deshalb ist auch zu verlangen, dass die Abdeckereiprivilegien, welche in den östlichen Provinzen Preussens zum Teil noch in Kraft sind, durch die Gemeinden nach dem ihnen zustehenden Rechte (Gesetz vom 31. 5. 1858 und 17. 12. 1872) abgelöst werden.

Das Zwangs- und Bannrecht der Abdecker betrifft das K. preussische Publikandum vom 29. 4. 1772. Nach diesem ist jedermann im Bannbezirke verpflichtet, das ausser der Viehseuche umgefallene, ferner das „abgestandene“, auch beim Schlachten „unrein“ befundene Vieh (Schafe ausgenommen) dem Abdecker

auszuliefern[1]). Dass dieses Publikandum noch zu Recht besteht, hat das preussische Oberverwaltungsgericht in einem Erkenntnis vom 8. 10. 1891 ausdrücklich betont und eine polizeiliche Verfügung als gesetzwidrig aufgehoben, durch welche einem Fleischer untersagt war, ein trichinös befundenes Schwein dem Abdecker, dem ein Zwangsrecht auf das in seinem Distrikte beim Schlachten unrein befundene Vieh zustand, auszuliefern. Zugleich wurde ausgesprochen, dass der Anspruch des Abdeckers auf Ablieferung unreinen Viehs nicht lediglich privatrechtlicher Natur sei. Denn bei der Anlage von Abdeckereien und ihrer Ausstattung mit Privilegien unter Begründung von Zwangsrechten sei neben anderem das Ziel verfolgt worden, durch die unter Kontrolle der Behörden gestellte Fortschaffung der gefallenen und beim Schlachten krank befundenen Tiere die Gesundheitsgefahr zu mindern und die Einwohner vor Epidemien zu schützen.

Das Zwangs- und Bannrecht der Abdecker muss heute als ein hygienischer Anachronismus bezeichnet werden. Denn die Abdeckereien haben sich in vielen Fällen als zu der ihnen überwiesenen Aufgabe nicht geeignet gezeigt. Von zahlreichen Beispielen sei nur an die in den letzten Jahren wegen Verkaufs von Abdeckereifleisch erfolgten Bestrafungen von Abdeckern, Abdeckereigehilfen, Schlächtern und Speisewirten zu Berlin und Hamburg, zu Hagen i. W., Magdeburg, Barmen, Stassfurt, Glonn, Uffenheim, Meiderich, Gross-Gerau, Vilbel, Düsseldorf und Breslau erinnert. Im letztangeführten Falle ist durch die von seiten des Gerichts angestellten Ermittelungen nachgewiesen worden, dass jahrelang ein schwunghafter Handel mit dem Fleische finniger und trichinöser Schweine betrieben worden war, welcher erst zur Kenntnis der Behörden gelangte, als infolge Genusses von Abdeckereifleisch drei Personen an Trichinose erkrankten und zwei der Erkrankten starben.

Bei der Aufführung öffentlicher Schlachthöfe ist weiter zu sorgen für die Herstellung einer direkten Verbindung mit der Eisenbahn, für die Anlage einer besonderen Rampe, auf welcher das ausländische Vieh ausgeladen werden kann, ohne mit dem inländischen in Berührung zu kommen, und endlich für die Errichtung abgetrennter Stallungen für die aus dem Auslande stammenden Schlachttiere[2]).

Nebenanlagen auf Schlachthöfen. Von den gewerblichen Nebenanlagen (Pökelkeller, Räucherkammern, Fleischhackereien, Wurstfabriken,

---

[1]) Ueber die Bedeutung des Begriffes „unrein" siehe S. 114.

[2]) Bezüglich der Einrichtung eines den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Schlachthofes sei auf die Beschreibung des neuen Schlacht- und Viehhofes in Barmen durch Koch (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene 4. Jahrgang, Heft 6) verwiesen.

Darmschleimereien, Häutesalzereien, Albumin- und Blutdüngerfabriken, Talgschmelzereien, Margarinefabriken und Impfanstalten zur Gewinnung von Kuhpockenlymphe), welche auf einem Teile der Schlachthöfe angetroffen werden, sind nur solche als zulässig zu erachten, deren Betrieb geruchlos ist und im übrigen den eigentlichen Schlachthofbetrieb nicht stört. Häutesalzereien und insbesondere Margarinefabriken eignen sich aus diesem Grunde zur Anlage auf Schlachthöfen nicht. Dagegen werden sehr zweckentsprechend die Anstalten zur Gewinnung animaler Lymphe mit den Schlachthöfen verbunden.

Verbindung der Schlachthöfe mit Viehhöfen. Die Verbindung der Schlachthöfe mit Viehhöfen hat die Gefahr geschaffen, dass Seuchen, namentlich die Maul- und Klauenseuche, von den Schlachthöfen auf die Viehhöfe rückübertragen werden. Zur Vorbeuge gegen diese Gefahr empfahl die preussische technische Deputation für das Veterinärwesen (Erlass des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 19. 2. 1894 an sämtliche Regierungspräsidenten) folgende Massregeln:

Soll die Verschleppung der Seuche von den Schlachthöfen nach den Viehhöfen sicher verhindert werden, so müssen beide Etablissements derartig voneinander getrennt sein, dass weder Tiere, noch Rauffutter oder Dünger und andere der Verunreinigung mit dem Kontagium verdächtige Gegenstände aus dem Schlachthofe auf den Viehhof gelangen können. Den Schlächtern und anderen Personen, die mit den Tieren des Schlachthofes in Berührung kommen, darf der Zutritt zu den auf dem Viehhofe stehenden Tieren nur dann gestattet sein, wenn ihre Kleider und das Schuhwerk nachweislich vorher einer genügenden Reinigung unterzogen worden sind.

Notwendig ist die Anordnung, dass die auf den Schlachthof gebrachten Tiere von demselben ohne polizeiliche Genehmigung nicht wieder abgetrieben werden dürfen. Diese Genehmigung ist nur dann zu erteilen, wenn die Tiere mit der Eisenbahn nach einem anderen, unter geregelter veterinärpolizeilicher Ueberwachung stehenden Schlachthofe transportiert werden sollen.

Bei räumlicher Verbindung von Viehhof und Schlachthof muss der letztere durch ein besonderes Schienengeleise an die Eisenbahn angeschlossen sein, damit die Schlachttiere auch direkt bezw. ohne Berührung des Viehhofes zum Schlachthofe gebracht werden können.

Die Einführung von seuchekrankem oder verdächtigem Vieh (Lungenseuche, Räude, Maul- und Klauenseuche) erfordert die Herstellung besonderer Rampen für die Ausladung der Tiere und eines grösseren Raumes (Seuchenstalles) für die einstweilige Aufstellung der seuchekranken oder verdächtigen Tiere.

Im übrigen müssen auf dem Schlachthofe passende Räumlichkeiten (Ställe und Buchten) zur vorübergehenden Unterbringung der Schlachttiere in ausreichender Zahl und Grösse hergestellt werden.

Im veterinärpolizeilichen Interesse liegt auch, dass die Ställe und Buchten das schnelle Abfliessen des Harns ermöglichen, und dass in denselben, einschliesslich der zwischen ihnen befindlichen Gänge, der Fussboden mit undurchlässigem Pflaster versehen wird.

Eine sorgfältige tierärztliche Untersuchung aller auf den Viehhof gebrachten Tiere bei ihrer Ankunft und bei ihrem Abtrieb ist notwendig. Zu diesem Zwecke sind genügend lange und breite Rampen anzulegen, auf welchen die Untersuchung der Tiere gleich nach der Ausladung der Eisenbahnwagen, bezw. unmittelbar vor der Einladung erfolgen kann. Für den Auf- und Abtrieb von Kleinvieh (Schafe, Schweine) ist die Herstellung von zwei hintereinander liegenden Rampen mit undurchlassendem Fussboden zweckmässig, von welchen eine zur Aus- und Einladung der in der oberen Etage des Eisenbahnwagens transportierten Tiere dienen kann. Wenn die Schlachttiere vom Viehhof zum Schlachthof getrieben oder geführt werden müssen, so ist bei diesen Transporten die Benützung eines besonderen Weges vorzuschreiben, der sich mit den Wegen des Viehhofes, die das Exportvieh zu passieren hat, nicht kreuzen darf.

Der Viehhof muss genügend Raum bieten für die Anlage von grösseren Hallen, Buchten und Ställen. Die Räumlichkeiten, welche zur Unterbringung der Schweine dienen, müssen von besonderen Ausladerampen direkt zu erreichen sein, so dass die zum Auftrieb der Schweine benützten Wege von Rindern und Schafen nicht betreten werden.

Zweckmässig wird auch die Ausladung resp. der Auftrieb von Schafen von demjenigen der Rinder auf dem Viehhof getrennt.

An einem geeigneten Platze des Viehhofes und thunlichst in der Nähe des Schlachthofes ist ein grösserer Observationsstall anzulegen, in welchem diejenigen seuchekranken oder verdächtigen Tiere, die nicht direkt in den Schlachthof gebracht werden sollen, unterzubringen sind.

Aus den Räumlichkeiten des Viehhofes, in welchen Tiere stehen, muss der Dünger täglich entfernt und nach der Düngerstätte gebracht werden. Letztere muss ausserhalb der Wege und Plätze liegen, über welche Vieh getrieben wird.

b) Schlachtstätten auf dem Lande.

Auf dem Lande muss darauf geachtet werden, dass die einzelnen Schlachtstätten und die zur Aufbewahrung des ausgeschlachteten Fleisches bestimmten Räumlichkeiten in Bezug auf Reinlichkeit und Lüftung nichts zu wünschen übrig lassen. Der unschädlichen Beseitigung der Konfiskate ist in Zukunft auch auf dem Lande eine grössere Sorgfalt zuzuwenden und es ist namentlich dem Unfuge zu steuern, dass derartige Organe einfach auf die Düngerstätten geworfen werden.

In dieser Hinsicht verdient das Vorgehen im Königreich Sachsen alle Beachtung, in welchem durch eine Ministerialverordnung vom 16. 1. 1890 das Wegwerfen und Eingraben tuberkulöser Teile auf Düngerhaufen verboten worden ist. Die gleiche Vorschrift müsste bezüglich aller kranken Teile erlassen werden, welche durch die Art ihrer Erkrankung zu einer Verschleppung von Krankheitskeimen Veranlassung geben können.

c) Untersuchungszwang.

Bei der endgültigen Regelung der Fleischbeschau muss als oberster Grundsatz aufgestellt werden, dass sämtliche zum Genusse für Menschen bestimmten Schlachttiere vor und nach dem Schlachten untersucht werden. Die Ausnahmen, welche in verschiedenen Fleischbeschauverordnungen zu Gunsten des Klein- oder Stechviehs (Schafe, Schweine) und des Jungviehs gemacht werden, sind hygienisch nicht begründet und deshalb zu verwerfen. Denn auch beim Klein- oder Stechvieh kommen Krankheiten sehr häufig vor, welche das Fleisch gesundheitsschädlich oder zu einer geringwertigen Ware machen. Ich erinnere nur an die Tuberkulose und an die Finnen des Schweines, an den Stäbchenrotlauf dieses Tieres, an die Schweineseuche und Schweinepest, sowie an die zahlreichen Organerkrankungen, welche nicht nur beim Schweine, sondern auch beim Schafe und bei der Ziege vorkommen. Bezüglich des Jungviehs ist hervorzuheben, dass bei diesem jene unter dem empirischen Begriffe „Lähme“ zusammengefassten pyämischen und septischen Erkrankungen nicht selten sind, welche durch die Fleischvergiftungen eine so traurige Berühmtheit erlangt haben.

Auch die Ausnahmen zu Gunsten der für den privaten Gebrauch geschlachteten Tiere sind nicht zu billigen. Denn der Schlachtende schädigt sich bei Genehmigung dieser Ausnahme möglicherweise nicht nur selbst, sondern auch seine Familienangehörigen und seine übrigen Hausgenossen. Ferner ist zu bedenken, dass das angeblich zum Hausgebrauche geschlachtete Fleisch häufig genug in andere Hände, und sei es auch nur in diejenigen von Verwandten, gelangt. So sind in Berlin in den letzten 20 Jahren wiederholt sporadische Erkrankungen an Trichinosis nach Genuss von Schweinefleisch vorgekommen, welches ausserhalb Berlins zum Privatgebrauche geschlachtet worden war und nach Massgabe der Bestimmungen des Schlachtortes wegen der Verwendung des Fleisches zu privaten Zwecken einer Untersuchung nicht zu unterliegen brauchte.

d) Freibänke.

Unzertrennlich von der Regelung der Fleischbeschau ist die Einführung von sogenannten Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen, wie dieselben in Süddeutschland schon lange bestehen. Wenn auch die Sanitätspolizei in erster Linie den Zweck verfolgt, gesundheitsschädliches Fleisch dem Verkehre zu

entziehen, so hat sie nichtsdestoweniger ausserdem dafür zu sorgen, dass sich der Handel mit Fleisch in reellen Bahnen bewege. Dem nationalen Vermögen darf von dem durch Schlachttiere repräsentierten Kapital nicht mehr durch Konfiskation entzogen werden, als unbedingt zum Schutze der menschlichen Gesundheit notwendig ist. Diese Toleranz ist ausserdem geboten durch die Rücksicht auf Beschaffung möglichst billiger Fleischnahrung für die breiten Schichten des Volkes. Denn durch mangelhafte Ernährung gehen mehr Menschen zu Grunde als durch Fleischschädlichkeiten. Ferner beläuft sich der Verlust an nationalem Vermögen, wenn von dem 5—6 Milliarden an Wert betragenden Viehbestand nur $1/2$ bis $3/4$ % vom Genusse ausgeschlossen werden, auf Millionen (Bollinger)[1]. Es müssen deshalb auch Tiere zum menschlichen Genusse zugelassen werden, deren Gesundheit nicht völlig ungetrübt war, deren Fleisch aber nach wissenschaftlichen und Erfahrungsgrundsätzen als erwiesen unschädlich anzusehen ist. Die Zahl dieser im rohen oder gekochten Zustande zum Konsume noch zuzulassenden kranken Tiere ist eine sehr grosse (Tuberkulose, Stäbchenrotlauf, Schweineseuche, Aktinomykose, Finnen- und andere Schmarotzerkrankheiten). In den freien Verkehr darf das Fleisch von solchen

---

[1]) Vom 1. April 1892 bis 31. März 1893 wurden in 243 öffentlichen Schlachthäusern Preussens 22 487 Pferde, 600 501 Rinder, 914 216 Kälber, 916 962 Schafe und 4726 Ziegen, 8678 weitere, nicht getrennt gezählte Kälber, Schafe und Ziegen und 1 873 266 Schweine geschlachtet, ausserdem noch in 313 Rossschlächtereien 30 056 Pferde. Hiervon wurden zur menschlichen Nahrung ungeeignet befunden: 152 Pferde = 0,3 %, 4067 Rinder = 0,68 %, 1171 Kälber = 0,13 %, 603 Schafe = 0,066 %, 32 Ziegen = 0,64 %, 6297 Schweine = 0,34 %; teilweise: 581 Pferde = 1,1 %, 65 891 Rinder = 10,98 %, 2412 Kälber = 0,26 %, 39 682 Schafe = 4,3 %, 79 Ziegen = 1,6 %, 59 267 Schweine = 3,1 %.

Im Jahre 1896 sind in 321 preussischen Schlachthöfen 28 162 Pferde, 726 824 Rinder, 1 088 784 Kälber unter 6 Wochen, 1 096 997 Schafe und Ziegen sowie 3 018 367 Schweine geschlachtet worden. Hiervon wurden als zur menschlichen Nahrung ungeeignet gänzlich dem Verkehre entzogen: 208 Pferde = 0,74 %, 3716 Rinder = 0,51 %, 1892 Kälber = 0,17 %, 522 Schafe und Ziegen = 0,04 %, 3654 Schweine = 0,12 %; teilweise 126 Pferde = 0,44 %, 4318 Rinder = 0,59 %, 414 Kälber = 0,079 %, 2267 Schafe und Ziegen = 0,2 % und 4984 Schweine = 0,16 %.

Im Königreich Sachsen wurden

	geschlachtet Tiere	hiervon in freien Verkehr gegeben	vernichtet	der Freibank überwiesen
1894	785 915	99,18 %	0,15 %	0,66 %
1896	876 000	99,4 „	0,13 „	0,71 „

Tieren nicht gegeben werden, da der Konsument zu verlangen berechtigt ist, dass er in dem freien Verkehre nur das Fleisch von gesunden oder doch nur mit unerheblichen Krankheiten behafteten Tieren, d. h. eine bankwürdige Ware, erhalte. Dagegen steht dem Verkaufe des nichtbankwürdigen Fleisches an einer besonderen Verkaufsstelle und mit Angabe des Mangels, so dass der Käufer völlig über die Beschaffenheit des zu erwerbenden Fleisches orientiert ist, nicht das geringste entgegen. Das Nahrungsmittelgesetz bietet, wie wir sehen werden, eine vorzügliche Grundlage zur Herbeiführung eines reellen Geschäftsverkehrs mit Fleisch; denn es erlaubt den Verkauf „verdorbenen", d. h. nicht bankwürdigen Fleisches unter dem Zwange der Deklaration [1]).

Die Errichtung einer Freibank verschafft aber nicht nur dem Konsumenten die volle Gewissheit, im freien Verkehr nur das zu erhalten, was er zu kaufen beabsichtigt, nämlich Fleisch von Tieren, deren Gesundheit nicht oder nicht erheblich gestört war, sondern sie gewährt auch der Sanitätspolizei die Möglichkeit, Fleisch, welches sie ohne das Vorhandensein einer Freibank als gesundheitsschädlich (wie das von finnigen Tieren) dem Konsume entziehen und zur Vernichtung bestimmen müsste, unter gewissen Vorsichtsmassregeln und Beschränkungen, z. B. das finnige Fleisch nach vorgängiger Kochung oder Pökelung, dem beschränkten Verkehre zu übergeben.

Wenn gesagt wird, die Scheidung des Fleisches in bankwürdiges und nicht bankwürdiges mache Schwierigkeiten, so muss dies für vereinzelte, an der Grenze stehende Fälle zugegeben werden. Aber selbst hier ist die Entscheidung viel leichter, als wenn es sich, wie bei fehlender Freibank, um die Feststellung handelt: bankfähig oder zu vernichten? Denn im letzteren Falle haben wir eine haarscharfe Grenze, bei der Einrichtung einer Freibank dagegen ein breites Grenzgebiet zwischen bankwürdigem und zu vernichtendem Fleische.

Von seiten der Gewerbetreibenden, welche in der Freibank eine unerwünschte Konkurrenz erblicken, werden viele Einwände gegen die Errichtung derselben erhoben. Ein solcher Einwand ist, die Sachverständigen seien nicht im stande, in allen Fällen ein zutreffendes

---

[1]) Die Bezeichnungen „bankwürdig" und „nichtbankwürdig" sind alte zunftmässige Bezeichnungen, welche damit zusammenhängen, dass nach Massgabe der alten Fleischbeschauverordnungen und Innungsvorschriften nur das bankwürdige Fleisch auf den gewöhnlichen Fleischbänken verkauft werden durfte, das nichtbankwürdige dagegen nicht. Gleichbedeutende Bezeichnungen sind „bankmässig" und „nichtbankmässig", „ladenrein" und „nichtladenrein".

Urteil über die bankwürdige oder nichtbankwürdige Beschaffenheit des Fleisches abzugeben. Diesem Einwande gegenüber sei die Antwort wiedergegeben, welche der wiederholt genannte kompetente Beurteiler der einschlägigen Verhältnisse, Bollinger, einem Freibankgegner erteilt hat: „Unsere Schlachthaustierärzte müssen fast täglich die Fragen beantworten, die Sie an mich gestellt haben. Sowohl der Versuch im Laboratorium, wie auch die Erfahrung in der Praxis haben gelehrt, dass die Schlachthaustierärzte meist sehr wohl im stande sind zu sagen, welches Fleisch als ‚gesund‘, ‚minderwertig‘ oder ‚gesundheitsschädlich‘ zu betrachten ist.“

Ueberall ist die Erfahrung gemacht worden, dass das auf den Freibänken feilgebotene Fleisch wegen des mit der Deklaration verbundenen Aequivalents des geringeren Preises stets guten Absatz findet. Irgend ein Unrecht erwächst durch die Einführung einer Freibank niemanden. Denn es steht jedem frei, Fleisch auf der Freibank zu kaufen oder nicht. Volenti non fit injuria.

Bei Einführung einer Freibank ist es Voraussetzung, dass ein betrügerischer Zwischenhandel mit nichtbankwürdigem Fleisch verhindert wird. In die bezüglichen Verordnungen sind daher Vorschriften aufzunehmen, welche den Verkauf des Fleisches nur in kleinen Quantitäten und lediglich an Selbstkonsumenten gestatten, Fleischer, Wurstmacher, Gast- und Speisewirte sowie alle übrigen Zwischenhändler dagegen von dem Erwerbe des Freibankfleisches ausschliessen. Eine wirksame Kontrolle über den Verkehr mit Freibankfleisch ist aber nur in Gemeinden von nicht zu grosser Ausdehnung möglich. In Grossstädten, in welchen diese Kontrolle nicht möglich, dürfte daher an Stelle der Freibank eine freibankähnliche Einrichtung, wie z. B. in Berlin, zu treffen sein. Man sucht daselbst den Zwischenhandel und die mit demselben unter Umständen verbundenen Gefahren dadurch zu beseitigen, dass das nicht bankwürdige Fleisch nur in gekochtem Zustande abgegeben wird.

Die früher aus den Kreisen der Landwirte erhobenen Bedenken, die Landwirtschaft möchte durch die Errichtung von Freibänken geschädigt werden, treffen nicht im geringsten zu. Im Gegenteil ist es gerade die Landwirtschaft, für welche die Freibänke segensreich wirken. Denn sie gestatten die rechtmässige Verwertung des Fleisches auch nicht ganz gesunder Tiere, welches früher entweder ganz und gar vernichtet oder zu kaum nennenswerten Preisen an eine zweifelhafte Sorte von Schlächtern verkauft wurde. Als einen hocherfreulichen Beweis, dass sich diese Ueberzeugung nunmehr auch

in den Kreisen der Landwirte Bahn gebrochen hat, müssen wir einen vor mehreren Jahren gefassten Beschluss des Deutschen Landwirtschaftsrats ansehen, welcher dahinging, bei der Reichsregierung und den Landesregierungen wegen allgemeiner Errichtung von Freibänken vorstellig zu werden, da dieselben als das notwendige Korrelat zur Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau zu betrachten seien.

Geschichte der Freibank. Die Freibank und der Deklarationszwang für mangelhaftes Fleisch sind alte deutsche Einrichtungen, deren Unentbehrlichkeit sich schon bei der empirischen Regelung der Fleischbeschau herausstellte. So schrieb das Augsburger Stadtrecht (1276) vor: „Swelch Fleisch manger ein varch sleht, das phinnik ist, das soll er niemen gäben wande mit wizzen." Solches Fleisch durfte, sofern dessen Verkauf überhaupt gestattet war, nicht auf den gewöhnlichen Fleischbänken verkauft werden, sondern der Verkauf musste auf einer, von den gewöhnlichen entfernt, mithin freistehenden Bank geschehen. Die Freibänke hiessen zum Teil auch „Finnenbänke", weil sie vornehmlich dem Verkaufe finnigen Fleisches dienten. Für eine derartige „pfinnbank" ordnete das Stadtrecht von Wimpfen (1404) an, dass dieselbe drei Schritt von den gewöhnlichen Fleischbänken entfernt aufgestellt werden müsse.

Die Ansicht, dass Freibänke früher nur in Süddeutschland bestanden hätten, ist unzutreffend; denn nach dem Hamburger Schlächterstatut (1375) musste finniges Fleisch in einer besonderen Bude auf einem weissen Laken (vgl. S. 16) verkauft werden, desgleichen in Lübeck und Stade.

Die Institution der Freibänke hat sich auch in Italien, Belgien und Frankreich eingebürgert, ein weiterer Beweis für deren Unentbehrlichkeit.

Derzeitige Verbreitung der Freibänke in Deutschland. Die Einrichtung der Freibänke besteht seit geraumer Zeit an sämtlichen Schlachthöfen in Bayern, Württemberg, Baden, Hessen und Elsass-Lothringen. Nunmehr besitzen aber auch die meisten Schlachthöfe in Norddeutschland Freibänke. Behördlich wurde die Einführung von Freibänken gleichzeitig mit der obligatorischen Fleischbeschau angeordnet im Herzogtum Gotha (Ministerialverfügung vom 22. 12. 1891). Ferner ist seitens der K. preussischen Oberpräsidenten von Schlesien und Posen den Regierungspräsidenten u. s. w. anheimgegeben worden, auf die Einführung von Freibänken thunlichst hinzuwirken. Der Regierungspräsident zu Bromberg hat dementsprechend durch Polizeiverordnung vom 15. 6. 1893 die Errichtung von Freibänken für den ganzen Umfang des Regierungsbezirks verfügt. Im Jahre 1896 waren von 321 öffentlichen Schlachthöfen im Königreich Preussen 273 mit Freibänken ausgerüstet.

Der **grosse volkswirtschaftliche Nutzen der Freibänke** erhellt aus folgenden Angaben:

Im Königreich Sachsen wurden 1892 0,25 % der in den öffentlichen Schlachthöfen geschlachteten Schlachttiere gänzlich dem Verkehr entzogen, 0,42 % dagegen zum Verkauf auf der Freibank zugelassen. Im Jahre 1894 betrugen die Prozentsätze der gänzlichen Beschlagnahmen und der Freibankverweisungen 0,15 und 0,66, im Jahre 1896 0,13 und 0,71. Beim Fehlen von

Freibänken hätten sämtliche im Königreich Sachsen auf der Freibank verkauften Schlachttiere gleichfalls vom Verkehre gänzlich ausgeschlossen werden müssen, und ebenso verhält es sich überall, wo Freibänke nicht eingeführt sind.

In Leipzig kam 1891 das Fleisch von 604 Rindern, 89 Kälbern, 28 Hammeln, 983 Schweinen und 104 einzelnen Teilen auf der Freibank zur Verwertung in einem Gesamtgewicht von 271 609 kg. Der Durchschnittserlös für die nichtbankwürdigen Tiere war nach Abzug der Spesen

bei Rindern . . .	326,99	M.
„ Kälbern . . .	23,81	„
„ Hammeln . . .	23,20	„
„ Schweinen . .	90,63	„

nämlich für 1 Pfd. Rindfleisch 53,8 Pf., Kalbfleisch 44,2 Pf., Hammelfleisch 54,5 Pf., Schweinefleisch 57,4 Pf. (Der Preis des bankwürdigen Fleisches betrug beim Rind 57,6 Pf., Kalb 55,5 Pf., Hammel 58,8 Pf., Schwein 61,0 Pf.) Diese Durchschnittserlöse wurden auch später in Leipzig erzielt. Hieraus dürfte hervorgehen, dass der Freibankverkauf eine recht angemessene Verwertung des Fleisches kranker Tiere bedeutet.

Die Preisbestimmung für das Freibankfleisch steht nach der Gewerbeordnung dem Besitzer bezw. Verkäufer des Fleisches zu.

e) Schlachtviehversicherungen.

Streng genommen nicht zur Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau gehörig, aber für dieselbe in mehrfacher Hinsicht sehr förderlich, verdient noch die Errichtung von gemeinschaftlichen Versicherungskassen zum Schutze gegen sanitätspolizeiliche Beanstandungen von Schlachtvieh allgemeinste Beachtung. Dieselben verteilen die durch die Beanstandungen bedingten Verluste gleichmässig auf die Gesamtheit aller Produzenten eines kleineren oder grösseren Kreises, so dass der auf den Einzelnen entfallende Verlustteil nur gering ist. Die Härten der Fleischbeschau, welche trotz möglichst vorteilhafter Verwertung vollkommen vom Genusse ausgeschlossener Kadaver und trotz Zulassung des nichtbankwürdigen Fleisches zum Verkaufe auf der Freibank mit derselben für den Landwirt noch verbunden sind, werden durch die Errichtung von Viehversicherungskassen vollends gemildert, und gleichzeitig wird das Interesse an Umgehungen der Fleischbeschau ganz und gar beseitigt. Als beste Lösung der Entschädigungsfrage ist die Errichtung staatlicher oder kommunaler Schlachtviehversicherungen anzustreben zwecks Schadloshaltung der Produzenten bei teilweiser oder vollkommener Beanstandung von Schlachttieren [1]).

[1]) Betreffs der Organisation und Verwaltung der Schlachtviehversicherungen vgl. Strauch, Die Schlachtviehversicherung, Bremen 1895.

Im Grossherzogtum Baden sind die Gemeinden durch das Gesetz vom 26. 6. 1890, die Versicherung der Rindviehbestände betreffend, in den Stand gesetzt worden, Orts- und Verbandsversicherungen zu errichten. Bei ersteren trägt die einzelne Gemeinde den Schaden für sich, bei der letzteren dagegen die betroffene Gemeinde nur $^1/_4$, während die übrigen $^3/_4$ auf alle zum Verband gehörigen Anstalten umzulegen sind. Die Errichtung der Versicherungsanstalten ist in das Ermessen der Gemeinde gestellt, jedoch kann eine einmal errichtete Ortsviehversicherung vor Ablauf von sieben Jahren nicht aufgehoben werden. Bei krepierten Tieren werden $^7/_{10}$, bei notgeschlachteten $^8/_{10}$ des gemeinen Wertes entschädigt. Die Staatskasse leistete zur Gründung der Viehversicherungsverbände einen Zuschuss von 200 000 Mk.

Im Königreich Bayern ist durch Gesetz vom 11. 5. 1896 mit dem 1. November desselben Jahres eine öffentliche Viehversicherungsanstalt ins Leben gerufen worden, welche gegen Verluste durch Tod und Notschlachtung von Rindern und Ziegen, sowie durch Beanstandung des Fleisches geschlachteter Tiere versichert. Die Glieder dieser Anstalt stellen Ortsviehversicherungsvereine dar, welche zu einem Landesverbande vereinigt sind. Sie sind für den Bezirk einer oder mehrerer Gemeinden freiwillig zu gründen; der Gemeinderat ist nur befugt, und auf Antrag von 10 Viehbesitzern verpflichtet, in einer scinerseits zu berufenden Versammlung der Viehhalter über die Errichtung eines derartigen Vereins zu verhandeln. Das für diese Vereine aufgestellte Normalstatut bestimmt u. a. folgendes: 1. Nicht versichert werden Tiere unter 3 Monaten und solche über 12 Jahre (sofern letztere nicht schon vorher versichert waren) sowie kranke und schlechtgenährte Tiere. 2. Der Eintritt ist zwanglos; gewerbsmässige Viehhändler sind ausgeschlossen. 3. Die Vereinsleitung besorgt ein Ausschuss von sechs Mitgliedern, der aus seiner Mitte den Vorsitzenden und den Kassierer wählt; letzterer erhält eine zu bestimmende Vergütung. 4. Drei Mitglieder des Ausschusses nehmen die Schätzung der aufzunehmenden Tiere vor; auf Antrag des Besitzers erfolgt eine zweite Schätzung durch ein Schiedsgericht, aus drei Vereinsmitgliedern bestehend. 5. In jedem Frühjahre und Herbste werden Nachschauen in sämtlichen Stallungen abgehalten, auf Befinden des Ausschusses auch weitere aussergewöhnliche. 6. Ueber die Höhe der Entschädigung entscheidet der Ausschuss; er kann Notschlachtung, tierärztliche Behandlung u. s. w. anordnen. Die Schätzung darf die Versicherungssumme bis zu 10 % übersteigen. Gegen die Schätzung bleibt Berufung des Schiedsgerichtes, gegen Versagen der Entschädigung Berufung an die Verwaltung der Landesanstalt. 7. Die Entschädigung beträgt $^7/_{10}$ des Wertes bei umgestandenen, $^8/_{10}$ bei notgeschlachteten Tieren. 8. Die eine Hälfte der Entschädigung hat der Ortsversicherungsverein unter sich aufzubringen, die andere gewährt die Landesanstalt durch Umlage auf sämtliche Vereine. 9. Als Eintrittsgeld sind 2 Pf. für je 10 M. Versicherungssumme zu entrichten.

Das Wesen der Viehversicherungsanstalt als öffentlich rechtliche Institution zeigt sich in der Beihilfe des Staates durch die Ueberwachung der Verwaltung, ferner durch einen jährlichen Staatszuschuss von 40 000 M. an die Landesanstalt zur Deckung der Entschädigungen und durch die Gewährung eines Stammkapitals von 500 000 M., dessen Zinsen ebenso wie die Eintrittsgelder in den Reservefonds fliessen. Die Zinsen des letzteren können zur Deckung der zu zahlenden Entschädigungen verwandt werden.

In jenen Staaten Deutschlands, in welchen staatliche Viehversicherungs-

anstalten noch nicht bestehen, sind örtliche Versicherungskassen von den Kreis-, Bezirks-, städtischen- und Ortsbehörden, sowie von den Landwirten und Schlächtern in grosser Zahl begründet worden. In betreff der Schadenberechnung vgl. die Verlustziffern S. 58 u. 61/62.

Im Königreich Sachsen wird gleichzeitig mit der obligatorischen Fleischbeschau eine staatliche Schlachtviehversicherung in Kraft treten.

5. Technische Ueberwachung des Fleischverkehrs.

a) Wissenschaftliche Sachverständige.

Vorbildung. Allseitig wird jetzt anerkannt, dass es zu den vornehmsten Aufgaben der Tiermedizin gehört, durch Ueberwachung des Fleischverkehrs die menschliche Gesundheit vor Gefährdung durch Fleischnahrung zu schützen. Es hat sich in dieser Hinsicht ein ganz bedeutsamer Umschwung vollzogen, da heute der früher weniger geachteten Spezialität der Tierheilkunde, der Fleischbeschau, die allgemeine Anerkennung nicht mehr vorenthalten wird. Dieser Umschwung beruht auf der immer mehr und mehr sich Bahn brechenden Erkenntnis, dass die Fleischbeschau kein untergeordneter Wissenszweig ist, sondern dass zu ihrer völligen Beherrschung und zu ihrer korrekten Ausübung umfassende Kenntnisse und eine gründliche praktische Durchbildung gehören.

Die mehr beiläufige Ausbildung in der Fleischbeschau, welche der Studierende der Tierheilkunde während seiner Studienzeit früher erhielt, konnte nicht für ausreichend gehalten werden. Die Fleischbeschau musste an den tierärztlichen Bildungsanstalten zu einem besonderen, spezialistisch gepflegten Lehrgegenstand werden. „Mit Rücksicht auf die wichtige und verantwortungsvolle Stellung der Tierärzte als technische Organe auf diesem Gebiete staatlicher Hygiene hat der Staat die Verpflichtung, neben der Sorge für eine höchstmögliche Ausbildung denselben einen speziellen Unterricht in Hygiene und Pathologie der menschlichen Fleischnahrungsmittel zu bieten“ (Bollinger). Dringend erwünscht ist daneben noch eine praktische Ausbildung des angehenden Tierarztes in der Fleischbeschau durch einen mehrmonatlichen Uebungskursus auf einem grösseren Schlachthofe. Die K. württembergische Regierung hat die Notwendigkeit einer solchen besonderen Ausbildung amtlich anerkannt, indem sie für die Zulassung zur Staatsprüfung in der Tierheilkunde, aus welcher die Oberamtstierzärzte hervorgehen, den Nachweis einer mindestens zweimonat-

lichen Thätigkeit in einem grösseren, unter geordneter veterinärpolizeilicher Kontrolle stehenden öffentlichen Schlachthause und in der Untersuchungsstation einer grösseren Stadt für von auswärts eingebrachtes Fleisch verlangt[1]). Diesem Beispiel folgte man in den Königreichen Preussen und Sachsen sowie im Grossherzogtum Hessen insofern, als die Fleischbeschau wenigstens ausdrücklich unter die Prüfungsgegenstände des Examens für beamtete Tierärzte aufgenommen wurde. Es wäre zu wünschen, dass die württembergische Vorschrift auch seitens der übrigen Regierungen erlassen wird, und zwar nicht nur für die beamteten, sondern vor allem auch für diejenigen Tierärzte, welche zu Leitern von öffentlichen Schlachthäusern bestellt werden.

Sehr beachtenswert ist der von Melchers gemachte Vorschlag, nur solche Tierärzte zur Anstellung als Schlachthofleiter zuzulassen, welche einen mindestens einjährigen Vorbereitungsdienst an einem grösseren, modern eingerichteten Schlachthof und nach Beendigung dieses Vorbereitungsdienstes ein Spezialexamen abgelegt haben. Solchen Tierärzten sei der Titel „Sanitätstierarzt“ zuzuerkennen. Im Interesse einer besseren Durchbildung sämtlicher Tierärzte in der Fleischbeschau ist aber die von Schmaltz empfohlene Abänderung der in Deutschland z. Z. gültigen Prüfungsvorschriften für Tierärzte als dringend erforderlich zu bezeichnen. Schmaltz hat vorgeschlagen, die Fleischbeschau dem ersten Prüfungsabschnitte als obligatorischen Prüfungsgegenstand einzufügen. Zur Zeit wird nur ein Teil der Kandidaten in der Fleischbeschau geprüft, und auch dieser nur theoretisch, nicht auch praktisch. Eine derartige Prüfung kann für ein Fach von so praktischer Bedeutung wie die Fleischbeschau als ausreichend nicht erachtet werden.

Spezialprüfungen für Schlachthaustierärzte bestehen bereits in Frankreich. Das Polizeipräsidium zu Paris macht die Anstellung der „Inspecteurs vétérinaires de la boucherie“ davon abhängig, dass der tierärztliche Bewerber eine vor dem Direktor der Pariser Fleischbeschau abzulegende Prüfung besteht. Die Prüfung ist eine schriftliche und eine mündliche. Der schriftliche Teil umfasst 1. eine Abhandlung über eine Frage der Anatomie oder Pathologie, 2. die Anfertigung eines Berichtes oder Protokolls über eine Uebertretung der Fleisch-

[1]) Durch eine Bekanntmachung des K. Württ. Ministeriums des Innern vom 28. 10. 1897 ist bestimmt worden, dass die Kandidaten in einer den vorgeschriebenen Anforderungen entsprechenden Stadt von mindestens 30000 Einwohnern bezw. in der Untersuchungsstation einer solchen Stadt thätig gewesen sein müssen.

schaugesetze oder anderer Vorschriften. Der praktische Teil der Prüfung zerfällt in drei Abschnitte: 1. Untersuchung des Fleisches eines kranken Tieres und Feststellung der Krankheit, 2. Bestimmung von Körperteilen und von Organen nach den anatomischen Merkmalen, 3. Mikroskopische Untersuchung pathologischer Veränderungen und parasitärer Erkrankungen.

Entschädigung und Anstellung. Als Aequivalent für die schwere und verantwortungsvolle Berufsthätigkeit haben die mit der Ausübung der Fleischkontrolle betrauten Tierärzte eine angemessene Entschädigung zu fordern. Dieselbe ist in Süddeutschland gemeinhin zu gering, weil noch die Sätze aus älterer Zeit, in welcher die Kaufkraft des Geldes eine höhere war, Geltung besitzen. Die Fleischbeschaugebühren sind an den Sachverständigen ferner thunlichst von der Gemeinde zu bezahlen, welcher es freisteht, ihrerseits die Gebühren von den Gewerbetreibenden zu erheben (vgl. die belgische Bestimmung S. 33). Endlich ist dahin zu wirken, dass die an den Schlachthöfen thätigen Tierärzte als höhere Kommunalbeamte lebenslänglich und mit Pensionsberechtigung angestellt werden, wie dies im Königreich Preussen durch die Städteordnung vorgeschrieben ist.

Gebühren. In dem bayerischen Kreise Oberfranken betragen die Gebühren für die Untersuchung eines grossen Schlachttieres vor und nach der Schlachtung 24 Pf., eines kleinen 12 Pf.! Diese Sätze hatten ihre Berechtigung zu einer Zeit, als das zu untersuchende Fleisch selbst nur einen geringen Wert besass und ein Pfund zum Preise von etlichen Pfennigen erhältlich war[1]). In Norddeutschland sind die Gebühren, unseren heutigen Geldwertverhältnissen entsprechend, durchweg höher bemessen worden. So schreibt beispielsweise die Fleischbeschauverordnung zu Goch (Kreis Cleve) folgende Sätze vor:

Für 1 Pferd	2	Mk.
„ 1 Rind	2	„
„ 1 Schwein	1	„
„ 1 Schaf, Ziege, sowie 1 Kalb unter 10 Wochen	0,75	„
„ halbe Stücke Grossvieh oder kleinere Teile	1	„
„ „ „ Kleinvieh „ „ „	⅔ der Gebühren.	

[1]) Nach einer Taxordnung der Städte Berlin und Kölln a. d. Spree aus dem Jahre 1661 waren die Fleischpreise folgendermassen festgesetzt:

„Das beste Pfund Rindfleisch bleibet		1 Groschen.
Das Pfund Rindfleisch nechst dem besten bleibet		11 Pfennige.
Das Geringste bleibet		10 Pfennige.
Das Pfund Kalbfleisch sol gelten	1 Groschen	3 Pfennige.
Das Pfund gemästete Hammelfleisch	1 Groschen	4 Pfennige.
Das Pfund Schweinefleisch so geringe	1 Groschen	6 Pfennige.
Das beste und fetteste Pfund Schweinefleisch		2 Groschen.“

Für den Regierungsbezirk Oppeln sind als Gebühren festgesetzt:

a) für ein Pferd oder ein Stück Rindvieh . . . . . . 1,50 Mk.,
b) für ein Schwein ausschliesslich der Trichinenschau . 1,00 „
c) für eine Ziege, ein Schaf oder Kalb unter 6 Wochen . 0,50 „

Ist der Schlachtviehbeschauer zugleich Fleischbeschauer zur Untersuchung auf Trichinen, so steht ihm für die gesamte Untersuchung eines Schweines nur eine Gebühr von 1,50 Mk. zu.

Anstellung der Schlachthoftierärzte. § 56[6], Tit. V der preussischen Städteordnung sagt über die Gemeindebeamten: „Die Anstellung erfolgt, soweit es sich nicht um vorübergehende Dienstleistungen handelt, auf Lebenszeit; doch können diejenigen Unterbeamten, welche nur zu mechanischen Dienstleistungen bestimmt sind, auf Kündigung angenommen werden.“ § 65, Titel V der Städteordnung bestimmt die Pensionsberechtigung der auf Lebenszeit angestellten Gemeindebeamten. Hiernach müssen die Schlachthaustierärzte lebenslänglich und mit Pensionsberechtigung angestellt werden, wie u. a. die Königlich preussische Regierung zu Arnsberg unter dem 2.8.1888 in folgendem verfügt hat:

„Der Schlachthausverwalter ist Gemeindebeamter, da es sich bei dieser Stellung weder um mechanische, noch um vorübergehende Dienstleistung handelt.“

Auch nach einer Entscheidung des preussischen Oberverwaltungsgerichts vom 20. 11. 1881 müssen die Schlachthaustierärzte auf Lebenszeit und mit Pensionsberechtigung angestellt werden, da mit ihrem Amte einerseits obrigkeitliche Befugnisse (Freigabe und Konfiskation von Fleisch) verbunden sind, andererseits der Betrieb, dem sie ihre Thätigkeit widmen, nicht zu den „gewerblichen“, d. h. zu denjenigen gehört, welche auf Erzielung einer Reineinnahme für die Stadt gerichtet sind.

Im öffentlichen Interesse ist es nicht als statthaft zu erachten, dass die Stadtgemeinden die Pensionsberechtigung der auf Lebenszeit angestellten besoldeten Gemeindebeamten durch die Bedingungen des Anstellungsvertrages auszuschliessen suchen (Erkenntnis des preuss. Oberverwaltungsgerichts vom 26. 9. 1885. Vgl. auch Wysocki, Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. III und Urteil des Reichsgerichts vom 12. 9. 1892).

Nach Oertel (Städteordnung der sechs östlichen Provinzen. 2. Aufl., Liegnitz 1893) gehören die Schlachthaustierärzte in Preussen zu den oberen Gemeindebeamten (vgl. Melchers, Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. IV). Um nachträglichen Weiterungen vorzubeugen, empfiehlt sich für die Schlachthaustierärzte, dass sie sich die Qualität als obere Gemeindebeamte, sowie die lebenslängliche und pensionsberechtigte Anstellung vor Uebernahme ihres Amtes durch besondere Kontrakte zusichern lassen (s. Bohlen, Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. IV).

Zahl der Dienststunden. Bei der verantwortlichen Thätigkeit der Schlachthaustierärzte ist die Zahl ihrer täglichen Dienststunden in solchen Grenzen zu halten, dass die Fleischbeschau stets zuverlässig ausgeübt werden kann (vgl. den Erlass der Königlich bayerischen Regierung der Rheinpfalz, ferner Ostertag, Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. IV).

b) Empirische Fleischbeschauer.

Notwendigkeit, Ausbildung und Abgrenzung der Befugnisse. Die Zahl der Tierärzte in Deutschland ist eine zu geringe, als dass dieselben ohne Beihilfe die vollkommene Durchführung der Fleischbeschau in die Hand nehmen könnten. Für die Kontrolle der Schlachtungen auf dem Lande sind zu ihrer Unterstützung nach Art der in Süddeutschland mit gutem Erfolge durchgeführten Einrichtungen empirische Fleischbeschauer anzustellen, welche in Instruktionskursen auf den unter tierärztlicher Leitung stehenden Schlachthöfen ausgebildet werden. Eine theoretische Ausbildung der Fleischbeschauer ist für die spätere Thätigkeit derselben völlig ungenügend. Aber auch den praktisch vorgebildeten Empirikern kann, ihren begrenzten Kenntnissen entsprechend, nur ein beschränktes Entscheidungsrecht zugebilligt werden. Sie dürfen lediglich bei völlig gesunden Tieren oder in besonders und unzweideutig namhaft gemachten Fällen von Erkrankungen ein Entscheidungsrecht besitzen. Bei allen übrigen Krankheitsfällen und namentlich bei Notschlachtungen ist den empirischen Fleischbeschauern vorzuschreiben, durch Vermittelung der Ortspolizeibehörde die Entscheidung des zuständigen Tierarztes herbeizuführen. Ferner muss den empirischen Fleischbeschauern ein bestimmter Untersuchungsmodus zur Pflicht gemacht werden, damit eine Gewähr für die thatsächliche Ermittelung der bei den schlachtbaren Haustieren vorkommenden Krankheiten gegeben ist.

Allgemeine Würdigung verdient der in den süddeutschen Verordnungen aufgestellte Grundsatz, nach welchem in den Gemeinden, welche einen Tierarzt besitzen, dieser in erster Linie zur Wahrnehmung der Fleischbeschau zu berufen ist und Ausnahmen hiervon nur mit Genehmigung der Regierung gemacht werden dürfen. Die empirischen Fleischbeschauer sind ebenso wie die empirischen Trichinenschauer zur Buchführung zu verpflichten, von den beamteten Tierärzten gelegentlich ihrer Dienstreisen möglichst oft unvermutet zu revidieren und von Zeit zu Zeit, etwa alle 2 Jahre, nachzuprüfen. Ueberall wo dies angängig ist, namentlich auf dem Lande, empfiehlt es sich der Einfachheit halber, die Fleischbeschauer gleichzeitig mit der Trichinenschau zu betrauen. Um die Verantwortlichkeit der empirischen Fleischbeschauer und andererseits auch ihr Ansehen den Gewerbetreibenden gegenüber zu erhöhen, ist den empirischen Fleischbeschauern Beamtenqualität zu verleihen, wie dieses in den süd- und mitteldeutschen Bundesstaaten mit geregelter Fleischbeschau ge-

schehen ist. Die Entlohnung der empirischen Fleischbeschauer hat ebenso wie bei den wissenschaftlichen Sachverständigen in angemessener Weise durch die Gemeinden zu geschehen.

Bezüglich der Frage der Ausbildung der Fleischbeschauer ist von der Königlich preussischen technischen Deputation für das Veterinärwesen in einem Spezialfall folgendes Gutachten vom 13. 8. 1896 abgegeben worden:

„Die blosse theoretische Kenntnis des Inhalts der Paragraphen der Verordnung und Dienstanweisung genügt nicht, um einem Laien (Kaufmann u. s. w.) den Befähigungsnachweis zur Ausübung der Schlachtviehbeschau zu verschaffen. Vielmehr muss sich der Beschauer an gesunden und kranken, an lebenden und toten Tieren darüber ausweisen können, dass er die von ihm in der Dienstanweisung vorausgesetzten Kenntnisse thatsächlich besitzt und praktisch zur Anwendung bringen kann. Andernfalls besteht in hohem Grade die Gefahr, dass der Beschauer gesundheitsschädliches Fleisch in den Verkehr gelangen lässt."

Der Herzogliche Landestierarzt Georges von Gotha hat die sehr nachahmenswerte Einrichtung getroffen, die empirischen Fleischbeschauer durch die Bezirkstierärzte alljährlich zweimal zu Versammlungen einberufen zu lassen, in welchen von den Fleischbeschauern allgemeine Berichte erstattet, von den Bezirkstierärzten aber durch Besprechung bemerkenswerter Fälle die Fleischbeschauer weiter ausgebildet werden.

Unzulässigkeit der Anstellung empirischer Fleischbeschauer an Schlachthöfen. Empirische Fleischbeschauer sind auch vereinzelt in kleinen, armen Gemeinden als Vorstände von Schlachthöfen angestellt worden. Dieses Verfahren ist nicht zu billigen. Als Leiter von Schlachthöfen sind ausschliesslich Tierärzte zu bestellen. Dies liegt auch im eigenen Interesse der Gemeinden. Denn durch die Anstellung eines tierärztlichen Schlachthofleiters kommen diejenigen Ausgaben in Wegfall, welche bei empirischer Verwaltung des Schlachthofes durch die unvermeidlichen tierärztlichen Superrevisionen erwachsen, ganz abgesehen davon, dass ein tierärztlicher Schlachthofleiter eine bessere Gewähr für die sachgemässe Ausführung der Fleischkontrolle gibt, als ein Laiendirektor [1]).

Ein Erlass des K. preuss. Regierungspräsidenten zu Gumbinnen vom 11. 8. 1896 schreibt vor, dass als Sachverständige an öffentlichen Schlachthöfen im Sinne des preussischen Schlachthofgesetzes vom $\frac{11.\ 3.\ 1868}{9.\ 3.\ 1881}$ in der Rege nur approbierte Tierärzte angestellt werden, welchen die Unter-

[1]) Es ist in hohem Grade bemerkenswert, dass der brandenburgische Fleischerbezirksverein beim Königl. Oberpräsidenten der Provinz Brandenburg dahin vorstellig wurde, es möchten in der ganzen Provinz oder jedenfalls in den Gemeinden mit mehr als 2000 Einwohnern nur Tierärzte als Fleischbeschauer angestellt werden.

suchung des Schlachtviehs und des Fleisches ausschliesslich zu übertragen ist.

Ein mittelbarer Zwang zur Anstellung tierärztlicher Leiter an Schlachthöfen wurde im Königreich Sachsen durch die Verordnung, den Verkauf von Fleisch und Fett kranker Tiere betreffend, vom 17. 12. 1892 eingeführt. Denn nach dieser Verordnung ist die Verwertung des Fettes und Fleisches trichinöser und tuberkulöser Tiere nur in tierärztlich beaufsichtigten Schlachthöfen gestattet. Namentlich die grosse Anzahl der auf diese Weise verwertbaren tuberkulösen Tiere dürfte alle grösseren Gemeinden des Königreichs dazu veranlassen, Schlachthöfe zu errichten und zur Ueberwachung derselben ausschliesslich tierärztliche Sachverständige zu bestellen.

Prüfung und Kontrolle. Die Prüfung und Kontrolle der empirischen Fleischbeschauer, einschliesslich der empirischen Trichinenschauer, hat durch Tierärzte zu geschehen. Die Aerzte, welche in Norddeutschland an der Ausbildung und Ueberwachung der Trichinenschauer teilnehmen, sind hierzu durch ihr Studium nicht in gleicher Weise vorbereitet, wie die Tierärzte. Steinbach hat zutreffend ausgeführt, dass den Tierärzten die genannten Funktionen ausschliesslich zu übertragen seien, weil es sich um die Ermittelung von Tierkrankheiten handle, zu welchen nur der Studiengang des Tierarztes befähige. In Anerkennung dieser Thatsache ist aus veterinärpolizeilichen Gründen die Pferdefleischbeschau überall den Tierärzten zugewiesen worden. Es ist daher nur eine logische Konsequenz, dass auch die übrigen Zweige der Fleischbeschau in die Hände der Tierärzte gelegt werden, besonders da die hierbei in Betracht kommenden sanitätspolizeilichen Interessen keine geringere Bedeutung besitzen, als die veterinärpolizeilichen bei der Pferdefleischbeschau.

c) Berufungsverfahren.

Dem Gewerbetreibenden ist in denjenigen Fällen, in welchen er mit der Entscheidung des Fleischbeschauers nicht einverstanden ist, das Recht zu geben, das Urteil einer höheren Instanz anzurufen. Handelt es sich um die Entscheidung eines empirischen Fleischbeschauers, so liegt die Oberentscheidung, wie bereits dargethan wurde, bei dem zuständigen wissenschaftlichen, dem tierärztlichen Sachverständigen. In den übrigen Fällen, in denen sich der Rekurs gegen die Verfügung eines Tierarztes richtet, empfiehlt sich die Regelung der Superrevision nach dem belgischen Muster (vgl. S. 33). Melchers schlägt hierzu noch folgende zweckmässige Modalitäten vor: Der Gewerbetreibende hat spätestens binnen 24 Stunden bei dem ersten

Sachverständigen und dessen vorgesetzter Behörde den Berufungsantrag mit dem Namen des gewünschten Gegengutachters einzureichen, welch letzterer hierauf von der Behörde requiriert wird. Bei Uebereinstimmung des Urteils des Gegengutachters mit dem des ersten Sachverständigen ist die gefällte Entscheidung vollstreckbar, während im Falle einer Divergenz beiderseits auf Weiterverfolgung verzichtet oder ein weiterer Antrag auf Oberbegutachtung durch die zuständige tierärztliche Oberinstanz gestellt werden kann. Als tierärztliche Oberinstanz sind die Departementstierärzte in Preussen, die Kreistierärzte in Bayern, bezw. in anderen Ländern die entsprechenden höheren beamteten Tierärzte zu betrachten. Für Fragen von prinzipieller Tragweite ist endlich eine Oberberufung an eine letzte Instanz (tierärztliche Landeskommission) vorzusehen, welche auf Grund des Aktenmateriales entscheidet.

Die Kosten unter allen Umständen den Gewerbetreibenden aufzubürden, wie dieses in einigen Fleischbeschauverordnungen geschah, ist eine Unbilligkeit. Die Kosten sind gerechterweise von der unterliegenden Partei zu bestreiten, bezw. im Falle des Unterliegens des Sachverständigen von derjenigen Behörde, in deren Auftrag er handelt.

Eine Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Münster vom 7. 5. 1897 schreibt in dieser Hinsicht korrekt vor: „ . . . Wird das Urteil des Fleischbeschauers endgültig als unrichtig erkannt, so sind dem Besitzer die durch Herbeiführung des Obergutachtens entstandenen Kosten durch die Ortspolizeibehörde zu erstatten. Desgleichen hat die Ortspolizeibehörde die Kosten in dem Falle zu tragen, wenn sie die endgültige Entscheidung des genannten Beamten fordert.“

6. Behördliche Vorschriften über die Regelung der Fleischbeschau.

Im Interesse der gleichmässigen Handhabung der Fleischbeschau sind Landesgesetze über die Kontrolle des Fleischverkehrs mit exakten Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Nichts ist geeignet, die Fleischbeschau mehr zu diskreditieren, als die verschiedenartige Handhabung der Fleischbeschau in einem und demselben Lande. Und eine solche tritt überall dort zu Tage, wo die Regulierung der Fleischkontrolle ganz in die Hände der Provinzial- und Bezirksregierungen oder gar der Kommunen gelegt ist.

Wegen der Ausnahmestellung, welche das Fleisch seinem Wesen nach den übrigen Nahrungsmitteln gegenüber einnimmt, ist es unthunlich, dasselbe in Nahrungsmittelgesetzen mit den übrigen Nahrungs- und Genussmitteln zusammen zu behandeln. In Deutschland hat es

sich herausgestellt, dass die gesetzlichen Bestimmungen über Nahrungsmittel im allgemeinen nicht ohne Zwang auf das Fleisch angewendet werden können. Es sind daher überall besondere Fleischbeschaugesetze von Landes wegen zu erlassen.

In den Landesgesetzen muss bestimmt werden, dass alle Schlachttiere vor und nach der Schlachtung durch Tierärzte oder empirische Fleischbeschauer zu untersuchen sind. Ferner müssen in den Landesgesetzen die leitenden Prinzipien über die Errichtung von Schlachthöfen und über das Verfahren mit dem Fleische gesunder und kranker Tiere enthalten sein. In letzterer Hinsicht ist besonders anzugeben, dass das dem freien Verkehr zu überweisende Fleisch mit einem bestimmten Stempel zu versehen ist, weiter, dass das vom Verkehr ausgeschlossene Fleisch in zweckentsprechender Weise technisch verwertet wird, und endlich, dass bei gewissen Krankheiten der Schlachttiere das Fleisch, eventuell nach erfolgter Kochung oder Sterilisierung, auf Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen unter bestimmten Beschränkungen dem Verkehre übergeben werden kann. In den Fleischbeschaugesetzen sind ausserdem noch die Befugnisse der Organe der Fleischbeschau zur unvermuteten Revision der Fleischergeschäfte zu fixieren.

Der Inhalt der Landesgesetze über die Kontrolle des Fleischverkehrs ist durch bindende Ausführungsbestimmungen zu ergänzen, welche Genaueres angeben über die Anstellung und Entschädigung der Fleischbeschausachverständigen, über die Ausbildung, Prüfung, Revision und Nachprüfung der empirischen Fleischbeschauer, über die Regelung der Superrevisionsfrage, über die Anlage und Einrichtung der Schlachthöfe, über die Einrichtung der Freibänke und die Verkehrsbeschränkungen für das Freibankfleisch, sowie über die unschädliche Beseitigung der vom menschlichen Genusse vollkommen ausgeschlossenen Teile und ganzen Tiere.

Weiteres über die Ausführung der Fleischbeschau in die Landesgesetze und in die Ausführungsbestimmungen zu denselben aufzunehmen, ist nicht angebracht. Namentlich würde es dem Wesen der Fleischbeschau nicht entsprechen, die Grundsätze über das sanitätspolizeiliche Verfahren mit dem Fleische kranker Tiere in den Gesetzen festzulegen. Die wissenschaftliche Lehre von der Fleischbeschau ist noch in der Entwickelung begriffen, und die Forschungen auf diesem Gebiet zeitigen fortwährend neue Gesichtspunkte in Bezug auf die Verwertung des Fleisches kranker Tiere. Deshalb ist es angezeigt, die Regelung dieses Teiles der Fleischbeschau

den Ministerien zu überlassen, welche, gestützt auf die Gutachten der wissenschaftlichen Zentralbehörden, das Verfahren mit dem Fleische kranker Tiere jederzeit den Fortschritten der Fleischbeschaulehre entsprechend vorschreiben können. Es ist hierbei von wesentlicher Bedeutung, dass ein Ministerialerlass viel schneller regelnd eingreifen kann, als ein nach langwierigem Geschäftsgang zu stande kommendes Gesetz, dessen Erlass zudem nicht lediglich von wissenschaftlichen Faktoren abhängt.

Zusammenfassung.

Die wesentlichsten Erfordernisse bei der Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau bestehen mithin in folgenden Massnahmen:

Errichtung öffentlicher Schlachthäuser und Einführung des Schlachtzwanges in allen grösseren Gemeinden, Untersuchungszwang für sämtliche zum Genusse für Menschen bestimmten Schlachttiere vor und nach dem Schlachten, sorgfältige Pflege der Fleischbeschauwissenschaft auf den tierärztlichen Hochschulen, Ausbildung und Anstellung empirischer Fleischbeschauer mit beschränktem Entscheidungsrechte über kranke Tiere für das platte Land, tierärztliche Ueberwachung sämtlicher in den Schlachthöfen sich vollziehenden Schlachtungen, sowie der ausserordentlichen, von dem Empiriker nicht zu erledigenden auf dem Lande. Hand in Hand hiermit muss gehen ausser der bereits im Studienplan vorgesehenen spezialistischen Ausbildung der Tierärzte in der Fleischbeschau die Einführung besonderer Kurse für die Schlachthaus- und beamteten Tierärzte, der Erlass von Landesgesetzen mit exakten Ausführungsbestimmungen über die Handhabung der Fleischbeschau, namentlich über die gleichmässige Regelung des Verkehrs mit nicht bankwürdigem Fleisch, sowie über die unschädliche Beseitigung oder vorteilhafteste technische Ausnutzung der vom Konsume gänzlich ausgeschlossenen Teile und ganzen Tiere.

Diese Massregeln bedeuten ein Ziel, dessen Erreichung bei seiner grossen Bedeutung für das öffentliche Wohl in jedem Kulturstaate erstrebt werden muss. Wenn dieses Ziel erreicht ist, wird der Gesundheitszustand der Bevölkerung gehoben, ein ehrlicher Verkehr mit Fleisch und Fleischwaren geschaffen und endlich der wirksame Hebel eingesetzt, um die Gesundung unseres jetzt so stark durch Schmarotzer- und Spaltpilzkrankheiten heimgesuchten Viehbestandes herbeizuführen.

Das wesentlichste Erfordernis zur Erlangung dieses Zieles ist die Heranbildung tüchtiger und zuverlässiger Sachverständiger, welchen die Ausführung und Ueberwachung der Fleischbeschau übertragen werden kann. Die Hauptaufgaben der praktischen Fleischbeschau, sorgfältige Untersuchung sämtlicher Tiere vor und besonders nach dem Schlachten, genaueste Ermittelung aller Abweichungen von der Norm, wissenschaftlich und gesetzlich korrekte Sichtung des bankfähigen und nicht bankfähigen Fleisches, unschädliche Beseitigung der vollkommen ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere, sind so wichtige, in die allgemeine Gesundheitspflege und in den Nationalwohlstand so tief einschneidende Verrichtungen, dass es ohne weiteres erhellt, dass dieselben nur von vollkommen durchgebildeten Sachverständigen wahrgenommen werden können. Mangelhafte Sachkenntnis rächt sich gerade in der Fleischbeschau bitter: entweder lässt sie gesundheitsschädliches Fleisch in den Verkehr gelangen oder sie schädigt durch ungerechtfertigte Beanstandungen das nationale Vermögen.

II. Die reichsgesetzlichen Grundlagen für die Regelung des Fleischverkehrs.

Alle Landesgesetze, Ministerialerlasse, Verordnungen der Kgl. Regierungen und der Ortspolizeibehörden müssen sich, soweit nicht Ausnahmen ausdrücklich gestattet sind, im Rahmen der reichsgesetzlichen Bestimmungen bewegen. Ueberschreiten die Landesgesetze, Ministerialerlasse u. s. w. die durch Reichsgesetz gezogenen Grenzen, so sind sie rechtlich unwirksam, und Uebertretungen derselben können durch den Strafrichter nicht geahndet werden.

Von den im Deutschen Reiche zur Zeit gültigen Gesetzen kommen für die Regelung des Fleischverkehrs nachfolgende teilweise oder in ihrem ganzen Umfange in Betracht.

1. Die Gewerbeordnung
vom 21. Juni 1869.

§ 36. Nach § 36 der Gewerbeordnung darf das Gewerbe der Feldmesser, Auktionatoren, derjenigen, welche den Feingehalt edler Metalle oder die Beschaffenheit, Menge oder richtige Verpackung von Waren irgend einer Art feststellen, der Güterbestätiger, Schaffner, Wäger, Messer, Bracker, Schauer u. s. w. frei betrieben werden. Die verfassungsmässig hierzu befugten Staats- oder Kommunalbehörden oder Korporationen bleiben indessen berechtigt, Personen, welche diese Gewerbe betreiben wollen, auf die Beobachtung der bestehenden Vorschriften zu beeidigen und öffentlich anzustellen.

Nur auf derartig angestellte Personen sind die Bestimmungen der Gesetze, welche den Handlungen der genannten Gewerbetreibenden eine

besondere Glaubwürdigkeit beilegen oder an diese Handlungen besondere rechtliche Wirkungen knüpfen, zu beziehen.

§ 40 besagt, dass den in § 36 genannten Gewerbetreibenden die Bestallungen auch auf Zeit und widerruflich erteilt werden können. Derartig angestellte Gewerbetreibende können durch einfache Geltendmachung des Widerrufs aus ihren Stellungen entfernt werden.

§§ 53 u. 54. Gewerbetreibenden der in § 36 bezeichneten Art, welche weder auf Zeit noch widerruflich bestellt worden sind, kann aus bestimmten Gründen und unter Einhaltung des in den §§ 20 u. 21 genannten Verfahrens die Bestallung entzogen werden. Die Entziehung ist begründet, wenn aus Handlungen oder Unterlassungen des Inhabers der Bestallung der Mangel derjenigen Eigenschaften, welche bei der Erteilung der Bestallung nach der Vorschrift der Gewerbeordnung vorausgesetzt werden mussten, klar erhellt, oder wenn die Unrichtigkeit der Nachweise, auf Grund deren die Bestallung erfolgt ist, dargethan wird, oder wenn dem Inhaber die bürgerlichen Ehrenrechte aberkannt sind, im letzteren Falle jedoch nur für die Dauer dieses Verlustes.

§§ 78 u. 79 ermächtigen die zuständigen Behörden, für die aus § 36 beeidigten und angestellten Gewerbetreibenden Taxen einzuführen, wo solche noch nicht bestanden. Die Gewerbetreibenden sind befugt, die Taxen zu ermässigen (§ 79), während die Ueberschreitung der Taxen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder Haft bis zu vier Wochen bedroht ist (§ 148, Abs. 8).

Die empirischen Fleischbeschauer, einschliesslich der empirischen Trichinenschauer, können als Gewerbetreibende nach Massgabe des § 36 der Gewerbeordnung bestellt werden. Die Ueberweisung bestimmter Bezirke an dieselben ist zulässig, wie u. a. auch das preuss. Kammergericht entschieden hat (Urt. v. 4. 12. 1884).

Den öffentlich bestellten Beschauern kommt unter Umständen auch die Eigenschaft von Beamten zu[1]). Dies ist nach dem Wortlaut und Sinn des § 359 des Reichsstrafgesetzbuches der Fall, wenn der Beschauer zur Wahrnehmung von dem Staatszwecke unmittelbar oder mittelbar dienenden öffentlichen Funktionen durch die zuständige Behörde kraft eines besondern formellen Akts angestellt worden ist. Ist solches nicht geschehen, so richtet sich die Entscheidung über die Frage der Beamtenqualität danach, ob die von der betreffenden Person geübte Thätigkeit nach staatsrechtlichen Grundsätzen nur im Falle der Ausübung durch einen öffentlichen Beamten Wirksamkeit im öffentlichen und Rechtsleben erlangen kann (Urt. des Reichsgerichts v. 26. 9. bezw. 3. 10. 1889). Ein anderes

---

[1]) Vgl. Würzburg, Die Nahrungsmittelgesetzgebung im Deutschen Reiche. Leipzig 1894.

Urteil des Reichsgerichts (20. 9. 1881) bezeichnete es als unbedenklich, die nach der Verordnung des K. Oberpräsidenten für die Provinz Brandenburg vom 26. 5. 1880 verpflichteten und unter Aufsicht gestellten Trichinenschauer als Organe des Staates anzusehen, durch welche derselbe seine Zwecke, hier die Ausübung der Gesundheitspolizei, verfolgen lasse.

Auch den Trichinenschauern im Reg.-Bez. Erfurt ist die Beamteneigenschaft zugesprochen worden (Urt. des Reichsgerichts v. 13. 5. 1890). Dagegen werden die Trichinenschauer in den Reg.-Bez. Danzig, Hildesheim und Düsseldorf laut ausdrücklicher Bestimmung der einschlägigen Verordnungen nicht als Beamte, sondern als Gewerbetreibende angestellt.

Die in Bayern, Baden, Schwarzburg-Rudolstadt und Elsass-Lothringen verpflichteten Fleischbeschauer gelten als polizeiliche Aufsichts- und Vollzugsorgane (Reichsgerichtsentscheidungen v. 26. 1. 1888 und 2. 5. 1889, Urt. d. Oberlandesgerichts München v. 8. 8. 1882).

§ 56 der Gewerbeordnung verzeichnet diejenigen Gegenstände, deren Feilhalten im Umherziehen verboten ist. Fleisch gehört nicht zu diesen Gegenständen.

Das Hausieren mit Fleisch und Fleischwaren kann mithin von der Ortspolizei nicht verboten werden. Dagegen steht dem Bundesrat das Recht zu, ein derartiges Verbot zu erlassen (preuss. Ministerialverfügung v. 20. 1. 1894).

Nach § 72 ist es rechtsungültig, für Freibankfleisch den Preis vorzuschreiben. Denn der genannte Paragraph besagt, dass polizeiliche Taxen künftig nicht mehr vorgeschrieben werden sollen, soweit nicht die Reichsgewerbeordnung selbst ein anderes bestimmt. Für Fleisch ist aber keine Ausnahme gemacht (Urt. des preuss. Kammergerichts).

2. Das Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich
vom 15. Mai 1871.

Die §§ 113 und 114 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich schützen den mit der Ausübung der Fleischbeschau betrauten Sachverständigen gegen thätlichen Widerstand und solchen Widerstand, welcher durch Bedrohung mit Gewalt geleistet wird.

§ 113. „Wer einem Beamten, welcher zur Vollstreckung von Gesetzen, Befehlen und Anordnungen der Verwaltungsbehörden oder von Urteilen und Verfügungen der Gerichte berufen ist, in der rechtmässigen Ausübung seines Amtes durch Gewalt oder Bedrohung mit Gewalt Widerstand leistet, oder wer einen solchen Beamten während der rechtmässigen Ausübung seines Amtes thätlich angreift, wird mit Gefängnis von 14 Tagen bis zu 2 Jahren bestraft.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnisstrafe bis zu 1 Jahr oder Geldstrafe bis zu 1000 Mark ein . . .“

§ 114. „Wer es unternimmt, durch Gewalt oder Drohung eine Behörde oder einen Beamten zur Vornahme oder Unterlassung einer Amtshandlung zu nötigen, wird mit Gefängnis nicht unter 3 Monaten bestraft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnisstrafe bis zu 2 Jahren ein."

(Das Königl. Oberlandesgericht zu Köln erkannte durch Urteil vom 7. 8. 1895 als zu Recht bestehend an, dass öffentliche Fleischbeschauer, welche auf die genaue Durchführung der in den Fleischbeschau-Regulativen getroffenen Anordnungen verpflichtet seien, als Vollstreckungsbeamte im Sinne des § 113 Str.-G.-B. angesehen werden.)

Die Verantwortlichkeit der Fleischbeschauer erhellt aus folgenden Paragraphen:

§ 222. „Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu 3 Jahren bestraft. Wenn der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet war, so kann die Strafe bis auf 5 Jahre Gefängnis erhöht werden."

§ 226. „Ist durch die Körperverletzung der Tod des Verletzten verursacht worden, so ist auf Zuchthaus nicht unter 3 Jahren oder Gefängnis nicht unter 3 Jahren zu erkennen."

§ 230. „Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines anderen verursacht, wird mit Geldstrafe bis zu 900 Mark oder mit Gefängnisstrafe bis zu 2 Jahren bestraft. War der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf 3 Jahre Gefängnis erhöht werden."

§ 263 gewährt eine Handhabe zur Bestrafung von betrügerischen Unterschiebungen geringwertigen an Stelle teureren Fleisches, wie des Verkaufes von Pferdefleisch an Stelle von Rindfleisch.

§ 263. „Wer in der Absicht, sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvorteil zu verschaffen, das Vermögen eines anderen dadurch beschädigt, dass er durch Vorspiegelung falscher oder durch Entstellung oder Unterdrückung wahrer Thatsachen einen Irrtum erregt oder unterhält, wird wegen Betruges mit Gefängnis bestraft, neben welchem auf Geldstrafe bis zu 3000 Mark, sowie auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann."

Nach § 267 wird die Urkundenfälschung, welche durch Fälschung von Fleischbeschauattesten begangen werden kann, mit Gefängnis bestraft.

§ 267. „Wer in rechtswidriger Absicht eine inländische oder ausländische öffentliche Urkunde oder eine solche Privaturkunde, welche zum Beweise von Rechten oder Rechtsverhältnissen von Erheblichkeit ist, verfälscht oder fälschlich anfertigt und von derselben zum Zwecke einer Täuschung Gebrauch macht, wird wegen Urkundenfälschung mit Gefängnis bestraft [1])."

---

[1]) Oeffentliche Urkunden sind nach § 380 der Zivilprozessordnung

§ 367, Ziff. 7 endlich bedroht denjenigen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft, welcher verfälschtes oder verdorbenes, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch feilhält oder verkauft.

§ 367. „Mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft wird bestraft:
... 7. wer verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswaren, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch feilhält oder verkauft.“

Mit dem Munde aufgeblasenes Fleisch ist als verdorben im Sinne des § 367, Nr. 7 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich zu betrachten (Urt. des Reichsgerichts v. 27. 5. 1887). In den Gründen wird ausgeführt, durch die mit dem Munde hineingetriebene Luft sei die Kalbskeule, um welche es sich handelte, für die Mehrzahl der Konsumenten ekelerregend und dadurch, sowie durch die Gefahr der Uebertragung etwa vorhandener Krankheitsstoffe seitens des Einblasenden zum gewöhnlichen Genusse ungeeignet, jedenfalls aber gegen ihren normalen Zustand verschlechtert und minderwertig gemacht worden.

3. Das Reichsgesetz, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend,

vom 7. April 1869.

Dieses Gesetz, welches ursprünglich nur für den Bereich des Norddeutschen Bundes Geltung hatte, 1870 und 1871 aber auch in Baden, Hessen, Bayern, Württemberg und Elsass-Lothringen eingeführt worden ist, schreibt Verscharrung der wegen Rinderpest getöteten und an dieser Krankheit krepierten Tiere vor.

4. Das Reichsgesetz, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen,

vom $\frac{\text{23. Juni 1880}}{\text{1. Mai 1894}}$.

Durch den § 17 dieses Gesetzes sind die öffentlichen Schlachthöfe der Aufsicht der beamteten Tierärzte unterstellt, und die gleiche Massregel kann auch für die privaten Schlachthäuser angeordnet werden. Der § 17 lautet:

---

diejenigen, welche von einer öffentlichen Behörde innerhalb der Grenzen ihrer Amtsbefugnisse oder von einer mit öffentlichem Glauben versehenen Person innerhalb des ihr zugewiesenen Geschäftskreises in der vorgeschriebenen Form aufgenommen sind.

„Alle Vieh- und Pferdemärkte, sowie auch **öffentliche Schlachthäuser** sollen durch beamtete Tierärzte beaufsichtigt werden. Dieselbe Massregel kann auch auf die von Unternehmern behufs öffentlichen Verkaufs in öffentlichen oder privaten Räumlichkeiten zusammengebrachten Viehbestände, auf die zu Zuchtzwecken öffentlich aufgestellten männlichen Zuchttiere, auf öffentliche Tierschauen und auf die durch obrigkeitliche Anordnung veranlassten Zusammenziehungen von Pferde- und Viehbeständen, sowie auf Gastställe, **private Schlachthäuser** und Ställe von Viehhändlern ausgedehnt werden. Der Tierarzt ist verpflichtet, alle von ihm auf dem Markt oder unter den vorbezeichneten Pferde- und Viehbeständen beobachteten Fälle übertragbarer Seuchen oder seuchenverdächtiger Erscheinungen sogleich zur Kenntnis der Polizeibehörde zu bringen und nach sofortiger Untersuchung des Falls die Anordnung der erforderlichen polizeilichen Schutzmassregeln zu beantragen.

Liegt Gefahr im Verzuge, so ist der Tierarzt befugt, schon vor polizeilichem Einschreiten die Absonderung und Bewachung der erkrankten und der verdächtigen Tiere anzuordnen."

Zur Ausführung des § 17 des Reichsviehseuchengesetzes sind nachfolgende Anordnungen des Kgl. Regierungspräsidenten zu Merseburg als Musterverordnungen beachtenswert:

I. **Polizeiverordnung, betreffend die Revision der privaten Schlachthäuser u. s. w.,** vom 29. 2. 1896.

Auf Grund des § 17 des Reichs-Viehseuchengesetzes in der Fassung vom 1. 5. 1894 (R.-G.-Bl. S. 410) und des § 7 des Preussischen Ausführungsgesetzes vom 12. 3. 1881 (G.-S. S. 128) ordne ich für den Umfang des Regierungs-Bezirks Merseburg hierdurch an, was folgt:

§ 1. Die von Unternehmern behufs öffentlichen Verkaufes in öffentlichen oder privaten Räumlichkeiten zusammengebrachten Viehbestände, die öffentlichen Tierschauen, die privaten Schlachthäuser nebst den dazu gehörigen Räumlichkeiten, sowie die eigenen oder gastweise benutzten Ställe von Viehhändlern sind durch die zuständigen beamteten Tierärzte zu beaufsichtigen.

§ 2. Unter Viehbeständen im Sinne dieser Anordnung sind Pferde, Rindvieh, Schafe und Schweine von jeder Anzahl und von jedem Alter zu verstehen.

§ 3. Den beamteten Tierärzten ist der Zutritt zu den im § 1 bezeichneten Räumlichkeiten zum Zwecke der Beaufsichtigung jederzeit zu gestatten.

§ 4. Die Kosten dieser Beaufsichtigung fallen gemäss den Bestimmungen im § 7 des Preuss. Ausführungsgesetzes vom 18. 6. 1894 (G.-S. S. 115) bezw. § 24 des obengedachten Ausführungsgesetzes den Unternehmern zur Last und werden in Ermangelung gütlicher Einigung von mir festgesetzt. Falls diese Kosten nicht pünktlich entrichtet werden, erfolgt ihre Beitreibung im Verwaltungs-Zwangsverfahren.

§ 5. Diese Anordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft. Von diesem Tage ab tritt die landespolizeiliche Anordnung vom 15. 8. 1895, betreffend die Beaufsichtigung der Schlachthäuser etc. (Amtsblatt S. 260) ausser Geltung.

II. **Landespolizeiliche Anordnung, betreffend die Revision der öffentlichen Schlachthöfe,** vom 29. 2. 1896.

Im Anschluss an die von mir unterm heutigen Tage erlassene und im 11. Stück des diesseitigen Amtsblatts veröffentlichte landespolizeiliche Anordnung, betreffend die Beaufsichtigung der behufs öffentlichen Verkaufs zusammengebrachten Viehbestände, der öffentlichen Tierschauen etc. durch beamtete Tierärzte, sowie in Abänderung und Erweiterung meiner Rundverfügung vom 15. August v. J. — Id, 6251 2. Ang. — bestimme ich hiermit folgendes:

1. Die im § 17 des Reichs-Viehseuchengesetzes in der Fassung vom 1. 5. 1894 vorgeschriebene veterinärpolizeiliche Beaufsichtigung der öffentlichen Schlachthäuser ist in Halle a. S. durch den Departements-Tierarzt hierselbst in jedem Monate mindestens einmal und an den übrigen Orten des diesseitigen Bezirks durch die zuständigen Kreistierärzte in der durch obige Rundverfügung bereits angeordneten Häufigkeit unvermutet und eingehend auszuüben.

2. Diese veterinärpolizeiliche Beaufsichtigung haben die Kreistierärzte in der Weise auszuüben, dass sie ihr Augenmerk lediglich auf die das Gebiet der Veterinärpolizei berührenden Vorgänge und Einrichtungen richten, also die Handhabung aller zur Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen erlassenen Vorschriften überwachen und selbst auf die Ermittelung von Viehseuchen und auf die Verhütung einer Viehseuchenverschleppung Bedacht nehmen.

Der Departements-Tierarzt dagegen hat die Beaufsichtigung daneben noch auf die Einrichtung und den gesamten Betrieb des Schlachthauses und auf die technische Thätigkeit der Schlachthaussachverständigen, insbesondere auf die Art und Weise der Untersuchung der Tiere vor dem Schlachten, auf das Verfahren bei dem Schlachten, auf die Handhabung der Fleischbeschau mit Einschluss der Trichinenschau, auf die Führung der Beschaubücher, auf die Reinhaltung der Schlacht- und Nebenräume, Kühlanlagen, Talgschmelzen, Stallungen, Viehrampen und Gerätschaften etc., auf das Beiseiteschaffen des zum menschlichen Genusse untauglichen Fleisches, auf die Behandlung und den Verkauf des minderwertigen Fleisches, auf die Behandlung und Abfuhr des Düngers u. dergl. zu richten.

3. In den vorgedachten Richtungen hat der Departements-Tierarzt auch die übrigen im diesseitigen Bezirke vorhandenen öffentlichen Schlachthäuser gelegentlich anderer Dienstreisen, mindestens aber in jedem Kalenderjahre einmal einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen.

4. Falls bei den Besichtigungen Ungehörigkeiten vorgefunden oder Uebertretungen bestehender Vorschriften wahrgenommen werden, so ist der Verwalter des Schlachthauses sofort darauf aufmerksam und der betreffenden Polizeiverwaltung bezw. dem betreffenden Magistrate davon Mitteilung zu machen. Erfolgt alsdann nicht baldige Abstellung, oder sind die gemachten Ausstellungen und Wahrnehmungen von besonderer Wichtigkeit, so ist mir darüber unverzüglich Bericht zu erstatten.

5. Die Schlachthausverwalter sind angewiesen, der Ausübung dieser Besichtigung nach Kräften förderlich zu sein und auf Ersuchen jede Auskunft über die Einrichtung und den Betrieb etc. der ihnen unterstellten Schlachthäuser zu erteilen.

6. Die Kosten der veterinärpolizeilichen Beaufsichtigung

fallen nach § 7 des preussischen Ausführungsgesetzes vom 18. 6. 1894 (Ges.-S. S. 115) bezw. § 24 des zu obigem Reichs-Viehseuchengesetze erlassenen preussischen Ausführungsgesetzes vom 12. 3. 1881 (Ges.-S. S. 128) den Unternehmern (Magistraten) zur Last und werden in Ermangelung gütlicher Einigung von mir festgesetzt werden. Dagegen sind die Kosten für die übrigen Revisionen von der Staatskasse zu tragen. Bei Berechnung der Gebühren für die vorbezeichneten Dienstverrichtungen sind die Vorschriften des Gesetzes vom 9. 3. 1872, betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten, massgebend.

Merseburg, den 29. Februar 1896.

Der Königl. Regierungs-Präsident
gez. Graf zu Stolberg.

Ausserdem sind in dem Reichsviehseuchengesetz vom 1. Mai 1894 folgende für die Fleischbeschau massgebende Vorschriften enthalten:

§ 31: „Tiere, welche am **Milzbrand** erkrankt oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden.“ § 33: „Die Kadaver gefallener oder getöteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Die Abhäutung derselben ist verboten.“

§ 36: „Das Schlachten **wutkranker** oder der Seuche verdächtiger Tiere, und jeder Verkauf oder Verbrauch einzelner Teile, der Milch oder sonstiger Erzeugnisse derselben ist verboten.“ § 39: „Die Kadaver der getöteten wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten.“

§ 43: „Die Kadaver gefallener oder getöteter **rotzkranker** Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten.“

Die §§ 53—56 enthalten besondere Vorschriften über das Verfahren der Seuchentilgung auf Schlachtviehhöfen und in öffentlichen Schlachthäusern.

§ 53. „Auf die einer geregelten veterinärpolizeilichen Kontrolle unterstellten Schlachtviehhöfe und öffentlichen Schlachthäuser und das daselbst aufgestellte Schlachtvieh finden die vorstehenden Bestimmungen dieses Gesetzes mit denjenigen Aenderungen Anwendung, welche sich aus den nachfolgenden besonderen Vorschriften ergeben.“

§ 54. „Wird unter dem daselbst aufgestellten Schlachtvieh der Ausbruch einer übertragbaren Seuche ermittelt, oder zeigen sich Erscheinungen bei demselben, welche nach dem Gutachten des beamteten Tierarztes den Ausbruch einer solchen Seuche befürchten lassen, so sind die erkrankten und alle verdächtigen Tiere sofort in polizeiliche Verwahrung zu nehmen und von jeder Berührung mit den übrigen auszuschliessen.“

§ 55. „Soweit die Art der Krankheit es gestattet (vergl. §§ 31, 36, 43), kann der Besitzer des erkrankten oder verdächtigen Schlachtviehs oder dessen Vertreter angehalten werden, die sofortige Abschlachtung desselben unter Aufsicht des beamteten Tierarztes in den dazu bestimmten Räumen vorzunehmen.

Diese Massregel kann in dringenden Fällen auf alles andere, in der betreffenden Räumlichkeit vorhandene, für die Seuche empfängliche Schlachtvieh ausgedehnt werden.“

§ 56. „Nach Feststellung des Seuchenausbruchs können Schlachtviehhöfe oder öffentliche Schlachthäuser für die Dauer der Seuchengefahr gegen den Abtrieb der für die Seuche empfänglichen Tiere abgesperrt werden.

Strengere Absperrungsmassregeln dürfen nur in dringenden Fällen angewendet werden."

Von der Instruktion des Bundesrats vom 27. Juni 1895 zur Ausführung der §§ 19—29 des Reichsviehseuchengesetzes sind folgende Paragraphen zu beachten:

Allgemeines. § 2: „Auf die einer geregelten veterinärpolizeilichen Kontrolle unterstellten Schlachtviehhöfe und öffentlichen Schlachthäuser und das daselbst aufgestellte Schlachtvieh finden die Vorschriften dieser Instruktion nur insoweit Anwendung, als sie mit den Anordnungen der §§ 53—56 des Gesetzes (s. o.) vereinbar sind. Insbesondere finden auf die genannten Anstalten die Bestimmungen dieser Instruktion über die öffentliche Bekanntmachung der Seuchenausbrüche und über die Verkehrsbeschränkungen in betreff des Viehes und der mit demselben in Berührung kommenden Personen keine Anwendung."

Maul- und Klauenseuche. § 62: „Häute von gefallenen oder getöteten kranken Tieren dürfen nur im vollkommen trockenen Zustand aus dem Seuchengehöfte ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an die Gerberei erfolgt . . ."

Lungenseuche. § 89: „Die Lungen der getöteten oder gefallenen lungenseuchekranken Tiere müssen behufs ihrer unschädlichen Beseitigung mindestens 1 m tief vergraben werden. Das Fleisch solcher Tiere darf vor völligem Erkalten aus dem betreffenden Gehöft nicht ausgeführt werden. Häute lungenseuchekranker Tiere dürfen aus dem betreffenden Gehöfte oder dem Schlachthause nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an eine Gerberei erfolgt."

Schafpocken. § 97[10]: „Häute von gefallenen oder getöteten pockenkranken Schafen dürfen aus dem Seuchengehöfte nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung derselben an eine Gerberei erfolgt."

Räude. Bei Räude der Pferde und Schafe unterliegen die Häute denselben Verkehrsbeschränkungen wie bei der Maul- und Klauenseuche und den Schafpocken.

5. Das Reichsgesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen,

vom 14. Mai 1879.

§ 1. Der Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln, sowie mit Spielwaren, Tapeten, Farben, Ess-, Trink- und Kochgeschirr und mit Petroleum unterliegt der Beaufsichtigung nach Massgabe dieses Gesetzes.

§ 2. Die Beamten der Polizei sind befugt, in die Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände der in § 1 bezeichneten Art feilgehalten werden,

während der üblichen Geschäftsstunden oder während die Räumlichkeiten dem Verkehr geöffnet sind, einzutreten.

Sie sind befugt, von den Gegenständen der in § 1 bezeichneten Art, welche in den angegebenen Räumlichkeiten sich befinden, oder welche an öffentlichen Orten feilgehalten werden, nach ihrer Wahl Proben zum Zwecke der Untersuchung gegen Empfangsbescheinigung zu entnehmen. Auf Verlangen ist dem Besitzer ein Teil der Probe amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen. Für die entnommene Probe ist Entschädigung in Höhe des üblichen Kaufpreises zu leisten, wenn die Untersuchung die Brauchbarkeit der Ware ergibt.

§ 3. Die Beamten der Polizei sind befugt, bei Personen, welche auf Grund der §§ 10, 12, 13 dieses Gesetzes zu einer Freiheitsstrafe verurteilt sind, in den Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände der in § 1 bezeichneten Art feilgehalten werden, oder welche zur Aufbewahrung oder Herstellung solcher zum Verkaufe bestimmter Gegenstände dienen, während der in § 2 angegebenen Zeit Revisionen vorzunehmen.

Diese Befugnis beginnt mit der Rechtskraft des Urteils und erlischt mit dem Ablauf von drei Jahren, von dem Tage an gerechnet, an welchem die Freiheitsstrafe verbüsst, verjährt oder erlassen ist.

§ 4. Die Zuständigkeit der Behörden und Beamten zu den in §§ 2 und 3 bezeichneten Massnahmen richtet sich nach den einschlägigen landesrechtlichen Bestimmungen.

Landesrechtliche Bestimmungen, welche der Polizei weitergehende Befugnisse, als die in §§ 2 und 3 bezeichneten geben, bleiben unberührt[1].

---

[1]) Dieses gilt namentlich in betreff der dauernd und für alle Schlächter angeordneten unvermuteten Revisionen der Aufbewahrungs- und Fabrikationsräume durch die Fleischbeschauer in Süddeutschland. Die süddeutschen Fleischbeschauer sind verpflichtet, nicht nur die vorgeschriebene Schau auf dem Vieh- und Schlachthofe vorzunehmen, sondern auch die Ställe, die Arbeits- und Verkaufsräume der Metzger, einschliesslich deren Keller, Eiskeller u. s. w., Schlafräume für die Fleischergehilfen, sowie die Geschäftsräume und Magazine der mit Fleischwaren Handeltreibenden mindestens alle 14 Tage, der Wildbret-, Geflügel- und Fischhändler in der Regel jede Woche unvermutet auf Reinlichkeit und Beobachtung der polizeilichen Vorschriften über den Verkehr mit Fleisch u. s. w. zu untersuchen und in Anstandsfällen alsbald die unaufschieblichen erforderlichen Anordnungen zu treffen.

Ohne derartige Revisionen ist der Schmuggel mit ununtersuchtem Fleisch, die Wurstfabrikation und die Reinlichkeit im Schlächtereibetrieb nicht zu kontrollieren. Die unvermuteten Revisionen der Verkaufs- und Betriebsstätten der Schlächter bilden daher eine unumgänglich notwendige Ergänzung der eigentlichen Fleischbeschau, d. h. der Untersuchung der Schlachttiere vor und nach der Schlachtung. —

Der K. Regierungspräsident zu Kassel hat unter Bezugnahme auf obige §§ 2—3 am 27. 12. 1892 folgende Verfügung an die Landräte seines Bezirks erlassen:

„Zur Kontrolle der pünktlichen Handhabung der Polizeiverordnung über die Untersuchung des Schlachtviehs vom 1. Juli d. J. ist es erwünscht dass die

§ 5. Für das Reich können durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrats zum Schutze der Gesundheit Vorschriften erlassen werden, welche verbieten:

1. Bestimmte Arten der Herstellung, Aufbewahrung und Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, die zum Verkaufe bestimmt sind;

2. das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Nahrungs- und Genussmitteln von einer bestimmten Beschaffenheit oder unter einer der wirklichen Beschaffenheit nicht entsprechenden Bezeichnung;

3. das Verkaufen und Feilhalten von Tieren, welche an bestimmten Krankheiten leiden, zum Zwecke des Schlachtens, sowie das Verkaufen und Feilhalten des Fleisches von Tieren, welche mit bestimmten Krankheiten behaftet waren;

4. die Verwendung bestimmter Stoffe und Farben zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen, Spielwaren, Tapeten, Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche diesem Verbote zuwider hergestellt sind;

5. das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum von einer bestimmten Beschaffenheit.

§ 6. Für das Reich kann durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrats das gewerbsmässige Herstellen, Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche zur Fälschung von Nahrungs- oder Genussmitteln bestimmt sind, verboten oder beschränkt werden.

§ 7. Die auf Grund der §§ 5, 6 erlassenen Kaiserlichen Verordnungen sind dem Reichstag, sofern er versammelt ist, sofort, andernfalls bei dessen nächstem Zusammentreten vorzulegen. Dieselben sind ausser Kraft zu setzen, soweit der Reichstag dies verlangt.

§ 8. Wer den auf Grund der §§ 5, 6 erlassenen Verordnungen zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Landesrechtliche Vorschriften dürfen eine höhere Strafe nicht androhen.

Kreistierärzte von der ihnen als Beamten der Veterinärpolizei nach §§ 2 und 3 des Reichsgesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc., vom 14. 5. 1879 (R.-G.-Bl. S. 145), zustehenden Befugnis, in den dem Verkehr geöffneten Räumlichkeiten der in Betracht kommenden Gewerbetreibenden Proben von Nahrungsmitteln (Fleisch) zu entnehmen und Revisionen vorzunehmen, Gebrauch machen. Da diese sich aus § 4 der Gesetzmotive ergebende Befugnis weder in den Kreisen der beteiligten Gewerbetreibenden noch den Kreistierärzten genügend bekannt ist, so ersuche ich Ew. Hochwohlgeboren ergebenst, den Kreistierarzt und durch öffentliche Bekanntmachung die beteiligten Gewerbetreibenden darauf aufmerksam zu machen, auch dem Kreistierarzt erforderlichenfalls einen Ausweisschein zu erteilen.

Auch wollen Ew. Hochwohlgeboren die Ortspolizeibehörden mit Bezug auf § 3 des gedachten Gesetzes anweisen, die Namen derjenigen Personen, welche auf Grund der §§ 10, 12, 13 a. a. O. zu einer Freiheitsstrafe rechtskräftig verurteilt sind, alsbald nach Eingang der Benachrichtigung der Gerichtsbehörden dem Kreistierarzte mitzuteilen." —

Endlich sei noch darauf hingewiesen, dass den Beamten der Polizei nach der Gewerbeordnung der Zutritt zu den Betriebswerkstätten der Schlächter jederzeit gestattet ist.

§ 9. Wer den Vorschriften der §§ 2—4 zuwider den Eintritt in die Räumlichkeiten, die Entnahme einer Probe oder die Revision verweigert, wird mit Geldstrafe von 50—150 Mark oder mit Haft bestraft.

§ 10. Mit Gefängnis bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 Mark oder mit einer dieser Strafen wird bestraft:

1. Wer zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- oder Genussmittel nachmacht oder verfälscht;

2. wer wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält.

§ 11. Ist die in § 10, Nr. 2 bezeichnete Handlung aus Fahrlässigkeit begangen worden, so tritt Geldstrafe bis zu 150 Mark oder Haft ein.

§ 12. Mit Gefängnis, neben welchem auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann, wird bestraft:

1. Wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt;

2. wer vorsätzlich Bekleidungsgegenstände, Spielwaren, Tapeten, Ess-, Trink- oder Kochgeschirr oder Petroleum derart herstellt, dass der bestimmungsgemässe oder vorauszusehende Gebrauch dieser Gegenstände die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt.

Der Versuch ist strafbar.

Ist durch die Handlung eine schwere Körperverletzung oder der Tod eines Menschen verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe bis zu fünf Jahren ein.

§ 13. War in den Fällen des § 12 der Genuss oder Gebrauch des Gegenstandes die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet und war diese Eigenschaft dem Thäter bekannt, so tritt Zuchthausstrafe bis zu zehn Jahren, und wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Neben der Strafe kann auf Zulässigkeit von Polizeiaufsicht erkannt werden.

§ 14. Ist eine der in den §§ 12, 13 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden, so ist auf Geldstrafe bis zu 1000 Mark oder Gefängnisstrafe bis zu sechs Monaten, und wenn durch die Handlung ein Schaden an der Gesundheit eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe bis zu einem Jahre, wenn aber der Tod eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe von einem Monat bis zu drei Jahren zu erkennen.

§ 15. In den Fällen der §§ 12—14 ist neben der Strafe auf Einziehung der Gegenstände zu erkennen, welche den bezeichneten Vorschriften zuwider hergestellt, verkauft, feilgehalten oder sonst in Verkehr gebracht sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurteilten gehören oder nicht; in den Fällen der §§ 8, 10, 11 kann auf die Einziehung erkannt werden.

Ist in den Fällen der §§ 12—14 die Verfolgung oder die Verurteilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

§ 16. In dem Urteil oder dem Strafbefehl kann angeordnet werden, dass die Verurteilung auf Kosten des Schuldigen öffentlich bekannt zu machen sei.

Auf Antrag des freigesprochenen Angeklagten hat das Gericht die öffentliche Bekanntmachung der Freisprechung anzuordnen; die Staatskasse trägt die Kosten, insofern dieselben nicht dem Anzeigenden auferlegt worden sind.

In der Anordnung ist die Art der Bekanntmachung zu bestimmen.

§ 17. Besteht für den Ort der That eine öffentliche Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, so fallen die auf Grund dieses Gesetzes auferlegten Geldstrafen, soweit dieselben dem Staate zustehen, der Kasse zu, welche die Kosten der Unterhaltung der Anstalt trägt.

6. Novelle
zu dem Gesetze, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen,
vom 29. Juni 1887.

Durch die Novelle vom 29. Juni 1887 erhielt § 16 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 folgenden Zusatz:

Sofern infolge polizeilicher Untersuchung von Gegenständen der im § 1 bezeichneten Art eine rechtskräftige strafrechtliche Verurteilung eintritt, fallen dem Verurteilten die durch die polizeiliche Untersuchung erwachsenen Kosten zur Last. Dieselben sind zugleich mit den Kosten des gerichtlichen Verfahrens festzusetzen und einzuziehen.

Bemerkungen zu dem Gesetze vom 14. Mai 1879.

a) Allgemeines.

Bei der Ausarbeitung dieses Gesetzes haben bedauerlicherweise die Erfahrungen keine hinreichende Berücksichtigung gefunden, welche man in Süddeutschland seit längerer Zeit bei der praktischen Durchführung der Fleischkontrolle gemacht hatte. Dies ist aus den Motiven sowie aus der Fassung des Gesetzes, insoweit dasselbe auf Fleisch Bezug hat, klar zu erkennen. Namentlich muss es überraschen, dass weder in den Motiven, noch in dem Gesetze selbst des Freibankprinzipes Erwähnung geschieht. Gerade dieser Mangel hat sich in der Praxis der Fleischbeschau besonders fühlbar gemacht. Meyer und Finkelnburg heben nun in der zweiten Auflage ihrer vorzüglichen Erläuterungen zum Gesetze vom 14. Mai 1879, welchem kurzweg die Bezeichnung „Nahrungsmittelgesetz" gegeben wird,

ausdrücklich hervor, es seien, abgesehen von den neueren Forschungen im Gebiete der Naturwissenschaft und Medizin, die Entscheidungen der Gerichte und unter diesen vor allen diejenigen des Reichsgerichts zu berücksichtigen gewesen, welche sich auf die in §§ 10—16 des Gesetzes enthaltenen Strafvorschriften beziehen und für deren Erläuterung von wesentlicher Bedeutung seien. „Denn wenn auch dem Reichsgericht durch die Natur des Rechtsmittels der Revision eine vollständige Nachprüfung der thatsächlichen Feststellung des Instanzrichters im einzelnen Falle nicht zugewiesen ist, so hat derselbe doch bei der ihm obliegenden Prüfung, inwieweit die thatsächliche Feststellung einen Rechtsirrtum erkennen lässt, Gelegenheit gehabt, sich über den Sinn der Bestimmungen des Gesetzes auszusprechen und deren Tragweite klarzustellen."

Hinsichtlich derjenigen Bestimmungen des Nahrungsmittelgesetzes, deren Sinn nicht von vornherein ganz klar und einwandsfrei war, sind also nicht nur die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgearbeiteten „Materialien" zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzes (siehe Meyer-Finkelnburg S. 116—213), sondern auch die mit Bezug auf das Gesetz vom 14. Mai 1879 gefällten **Reichsgerichtsentscheidungen** zu berücksichtigen. Letztere haben mehreren Punkten der Materialien, so besonders dem Begriff „verdorben", eine von der ursprünglichen wesentlich abweichende Auslegung gegeben[1]).

[1]) Die Königlich preussischen Minister für Handel und Gewerbe, des Innern und der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten haben auf die Vorstellungen mehrerer Handelskammern in einem Erlass vom 14. 9. 1883 ausgeführt, dass die Auslegung des § 10 sich nicht ausschliesslich auf die „Materialien" des Gesetzes, welche von ganz anderen Gesichtspunkten, als denen des Handels und Gewerbes, ausgingen, stützen dürfe. Die Regierungspräsidenten sollten die ihnen unterstellten Polizeiorgane dahin instruieren, dass sie bei der Vorbereitung der strafrechtlichen Verfolgung von Verfälschungen von Nahrungs- und Genussmitteln in allen zweifelhaften Fällen die gewerblichen und Handelsinteressen berücksichtigen, zugleich aber auch, dass es nicht in der Absicht liege, die strafrechtliche und polizeiliche Verfolgung wirklich gesundheitsschädlicher Verfälschungen einzuschränken. Die Justizbehörden sind seitens des Justizministers mit gleicher Anweisung versehen worden.

b) Spezielle Bemerkungen zu §§ 10—14 des Nahrungsmittelgesetzes,

zum Teil nach den Erläuterungen von Meyer-Finkelnburg, zum Teil nach neueren Entscheidungen des Reichsgerichts, die Anwendung der citierten Paragraphen des Gesetzes vom 14. Mai 1879 betreffend.

§ 10.

§ 10. Mit Gefängnis bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 Mark oder mit einer dieser Strafen wird bestraft:

1. wer zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- oder Genussmittel nachmacht oder verfälscht;
2. wer wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält.

a) **„Zum Zwecke der Täuschung“, „unter Verschweigung dieses Umstandes“ und „unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung“.** Der Thatbestand des in § 10 mit Strafe bedrohten Vergehens unterscheidet sich von dem des Betruges (§ 263 des Strafgesetzbuchs) dadurch, dass zu seiner Erfüllung weder die „Absicht, sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvorteil zu verschaffen“, noch die Erregung eines Irrtums „durch Vorspiegelung falscher oder durch Entstellung oder Unterdrückung wahrer Thatsachen“ vorhanden zu sein braucht. Das Vergehen wider § 10 kann aber mit Betrug konkurrieren.

Nach § 10 ist nur erforderlich eine zur Täuschung anderer geeignete Handlung von der daselbst bezeichneten Art oder aber mit dem Bewusstsein, dass die Handlung zu täuschen geeignet sei. Nach den Motiven des Gesetzes hat der Verkäufer alles zu thun, um den Kauflustigen über die wirkliche Beschaffenheit der Ware ins klare zu setzen. Weiss der Händler, dass die Ware verdorben, nachgemacht oder verfälscht ist, so muss er dieses ausdrücklich sagen oder sonst erkennbar machen. Aus dieser Motivierung geht klar hervor, dass das Gesetz vom 14. Mai 1879 nicht den Verkauf verfälschter, verdorbener und nachgemachter Nahrungsmittel u. s. w. überhaupt verbieten, sondern, wie Schmidt-Mülheim schon hervorhob, lediglich den Deklarationszwang für jene Nahrungsmittel einführen wollte.

Beim vollendeten Verkaufe genügt die Verschweigung der besonderen Beschaffenheit der Ware. Beim Feilhalten ist es nicht ausgeschlossen, dass der Verkäufer einem Kauflustigen gegenüber die

Wahrheit gesagt haben würde. Deshalb ist ausdrücklich Feilhalten „unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung“ mit Strafe bedroht, nicht aber das Feilhalten überhaupt. „Das entscheidende Moment ist also die Täuschung über die Beschaffenheit der Ware, nicht über deren Wert; beides wird meist, muss aber nicht notwendigerweise zusammentreffen“ (von Schwarze).

Unter Feilhalten ist die Absicht des Verkaufs einer Sache überhaupt und ein Erkennbarmachen dieser Absicht, wenn auch nur einer Person gegenüber, zu verstehen. Es ist irrtümlich, anzunehmen, dass eine Sache beim Feilhalten dem Publikum zum Ankaufe zugänglich gemacht werden müsse (Urteil des Reichsgerichts, IV. Strafsenats vom 7. 6. 1887).

Das blosse Oeffnen des Ladens vor Beginn der Verkaufszeit ist noch kein Feilhalten des im Laden enthaltenen Fleisches (Urt. III v. 14. 1. 1886).

Verschweigung des verdorbenen Zustandes von verkauftem Fleisch setzt nicht eine Unterdrückung wahrer Thatsachen (cfr. Betrug) voraus. Andererseits kann der etwa mit Vorwissen des Verkäufers dem Käufer bekannte Zustand der Verdorbenheit nicht verschwiegen werden (Urt. IV v. 1. 10. 1886). Die Gründe führen aus, ein auf Täuschung gerichtetes positives Verhalten erfordere nur der Fall des Feilhaltens, während für den Fall des Verkaufs das **negative** Merkmal der Nichtangabe dieser Beschaffenheit in der Regel genüge. Es könne aber nur Unbekanntes verschwiegen werden. Verschweigen liegt also nicht vor, wenn dem Käufer der fragliche Zustand bekannt war und der Verkäufer um diese Kenntnis wusste.

In demselben Sinne hat sich das Reichsgericht in einem Urteil vom 29. 9. 1894 ausgesprochen: „ . . . Wusste dagegen der Angeklagte, dass die Käuferin die Ware als verdorben, als sie sie kaufte, bereits erkannt hatte, so wäre der ausdrückliche Hinweis auf den Mangel eine wertlose Formalität gewesen, die weder auf das Wissen, noch auf den Willen der Käuferin von Einfluss sein konnte. Das Nahrungsmittelgesetz geht in § 10 davon aus, dass durch das Verhalten des Thäters Täuschung über die Beschaffenheit des Nahrungs- oder Genussmittels entweder beabsichtigt (§ 10 Ziff. 1) oder ermöglicht werde (§ 10 Ziff. 2). Beides ist bei wechselseitig kundgegebenem Einverständnis über die Qualität der Ware zwischen Käufer und Verkäufer ausgeschlossen.“

b) **„Nachmachen.“** Unter „Nachmachen“ ist zu verstehen „die Herstellung eines Nahrungsmittels in der Weise und zu dem Zwecke, dass es ein anderes zu sein **scheint**, als es in Wirklichkeit ist (Urt. I v. 15. Mai 1882).

In dem, dem citierten Urteil vom 15. 5. 1882 zu Grunde liegenden Falle war sogenannter Schwartenmagen entgegen der am Thatorte bestehenden Gewohnheit nicht aus Blut, geschnittenem Fleisch, Schwarte und Speck von Schweinen, sondern zu zwei Dritteln aus Sehnen, Kuttelflecken und im übrigen aus Blut und wenig Fett hergestellt worden.

Das Herstellen einer Wurst aus dem Fleische eines krepierten Hundes kann man auch als Nachmachen eines Nahrungsmittels bezeichnen,

weil durch die Verwurstung des fraglichen Fleisches, welches im Handel als Nahrungsmittel überhaupt nicht vorkommt, dem Produkte der Schein eines für Menschen geeigneten Nahrungsmittels gegeben worden ist (Urt. II v. 12. 5. 1891).

c) **„Verfälschen“.** Nach Meyer-Finkelnburg ist der Versuch einer gesetzlichen Definition des Begriffes „Verfälschung“ vom Reichstage aufgegeben und die Klarstellung desselben der Rechtsübung und der Wissenschaft überlassen worden. Da aber das Wesentliche des Vergehens wider § 10 in dem Moment der Täuschung liege, so könne die Frage der Verfälschung nur auf dem Boden der normalen Herstellungs- und Fabrikationsmethoden beantwortet werden. Diese ist bekanntlich in den verschiedenen Gegenden verschieden.

Es ist beispielsweise der Zusatz einer geringen Menge Semmeln zu Rostbratwürsten (zu 5 kg Fleisch für 10—12 Pf. Semmel) keine Verfälschung, wenn dem Publikum in der betreffenden Gegend ein solcher Zusatz „keineswegs eine unbekannte oder unerwartete Beimischung ist“, im Gegenteil „nach der Ansicht desselben Semmeln in eine wohlschmeckende Bratwurst gehören“ (Urt. III v. 21. 12. 1882).

Unter „verfälschten“ Nahrungsmitteln hat man also solche zu verstehen, welche diejenigen Eigenschaften nicht besitzen, die im reellen Verkehr zu erwarten sind. Die Verfälschung eines Nahrungsmittels kann auf zweierlei Art bewerkstelligt werden, 1. durch substantielle Verschlechterung oder 2. durch das Versehen mit dem Scheine einer besseren Beschaffenheit.

Zu 1. Der Zusatz eines aus Kartoffelmehl und Wasser bestehenden Teiges zu Würsten, im Widerspruch mit der am Orte der Herstellung bestehenden Gewohnheit, nach welcher unter der betreffenden Bezeichnung nur reine Fleischwürste verstanden werden, ist eine Verfälschung (Urt. I v. 4. 10. 1883).

Zu 2. Die Färbung der Kiemen von Fischen mittels roter Farbe, um ihnen das Ansehen frischer Fische zu geben, ist Verfälschung (Urt. II v. 2. 12. 1881). Ebenso die Färbung von Wurst mittels eines Farbstoffes, um die Farbe frischer Ware auch für die Zeit zu erhalten, in welcher ohne diese Manipulationen sich durch Veränderung der natürlichen Farbe zeigen müsste, dass die Ware nicht frisch ist (Urt. III v. 18. 2. 1882). Zweifellose Verfälschung ist auch das Färben alten Fleisches, um demselben den Anschein des frischen zu verleihen, und eine kombinierte Verfälschung endlich das Färben einer zum grössten Teil aus Kleister bestehenden Wurst, um derselben den Anschein einer Fleischwurst zu geben.

Der Thatbestand einer Verfälschung wird dadurch nicht ausgeschlossen, dass der Thäter dem Nahrungs- oder Genussmittel zum Zwecke der Täuschung den Schein einer besseren Beschaffenheit geben wollte, thatsächlich aber

nur eine Verschlechterung des Produktes herbeiführte (Urt. I. v. 28. 2. 1887).

Schmidt-Mülheim rechnete das Fleisch von notgeschlachteten Tieren zu den verfälschten Nahrungsmitteln. „Der solide Geschäftsverkehr versteht unter Fleisch schlechthin niemals ein Nahrungsmittel, das von Tieren abstammt, die wegen bedenklicher Erkrankung abgestochen wurden, sondern stets nur ein solches, das von Tieren herrührt, welche zur Zeit des Abschlachtens die Zeichen eines ungetrübten Wohlbefindens erkennen lassen. Das Publikum verlangt für sein gutes Geld eine tadellose Ware, die nicht allein hinsichtlich ihres Nährwertes keine Verschlechterung erfahren hat, sondern die auch den Vollbesitz ihres Genusswertes aufweist. . . . Derjenige Gewerbetreibende, der Fleisch von notgeschlachteten Tieren, das er ja als minderwertige Ware für einen sehr geringen Preis einzukaufen pflegt, nicht unter der ausdrücklichen Angabe, dass es von notgeschlachteten Tieren herrührt, verkauft, versieht durch das Verschweigen dieses Umstandes die Ware mit dem Schein einer besseren Beschaffenheit und erweckt im Publikum den Irrtum, dass das Fleisch normaler Abkunft sei."

Desgleichen hält Schmidt-Mülheim das Feilhalten ungeborener Kälber für eine Verfälschung, da, trotzdem substantielle Verschlechterung im Vergleich zu demjenigen normaler junger Kälber nicht immer bestehe, andererseits im reellen Marktverkehr unter Kalbfleisch nur das Fleisch gesunder und entwickelter Tiere, die mehr oder weniger lange Zeit nach der Geburt geschlachtet werden, verstanden werde. Durch das Feilhalten des Fleisches von ungeborenen Kälbern werde dasselbe mit dem Schein einer besseren Beschaffenheit versehen.

d) Nahrungs- oder Genussmittel, welche „verdorben" sind. Die Abgrenzung des Begriffes „verdorben" ist, wie später erörtert werden soll, für die praktische Fleischbeschau von der einschneidendsten Bedeutung. Denn dieser Begriff findet viel häufiger auf das rohe, unverarbeitete Fleisch des Konsums Anwendung, als die Begriffe „nachgemacht" und „verfälscht".

Die Präzisierung des Begriffes „verdorben" ist Gegenstand einer grösseren Anzahl von Reichsgerichtsentscheidungen gewesen, welche in der ersten Zeit nach dem Erlass des Gesetzes vom 14. Mai 1879 zum Teil von anderen Gesichtspunkten ausgingen, als die späteren. Der kleinere Teil der Reichsgerichtsentscheidungen erklärte ein Nahrungs- oder Genussmittel für verdorben, wenn dasselbe sich nicht in normalem Zustande befinde oder von demselben in dem Grade abweiche, dass es nach der allgemeinen Ansicht zum Genusse für Menschen ungeeignet sei. Diese Definition entsprach derjenigen des Begriffes „verdorben im Sinne des § 367[7] des Strafgesetzbuches", welcher den Verkauf „verdorbenen" Fleisches schlechtweg verbietet und daher auf der Annahme basieren muss, dass solches Fleisch zum menschlichen Genusse ungeeignet sei. § 10[2] des Nahrungsmittelgesetzes unterscheidet

sich aber in einem wesentlichen Punkte von dem § 367[7] des Strafgesetzbuchs, da der erstere nicht den Verkauf und das Feilhalten schlechthin mit Strafe bedroht, sondern nur dann, wenn diese Handlungen unter Verschweigung der besonderen Beschaffenheit des Nahrungsmittels, bezw. unter Täuschung über dieselbe, vorgenommen werden. Folgerichtig muss daher der Verkauf solchen Fleisches, welches das Nahrungsmittelgesetz als „verdorben“ bezeichnet, straffrei und erlaubt sein, wenn der Verkauf unter Angabe der besonderen Beschaffenheit erfolgt.

Weitaus die Mehrzahl der Reichsgerichtsentscheidungen hat auch als verdorbene Nahrungsmittel solche betrachtet, welche vom Normalen abweichen und zu einem bestimmten Zwecke weniger tauglich und verwertbar sind, ferner solche, welche, an und für sich als Nahrungsmittel nicht ungeeignet, doch vermöge besonderer Eigenschaften bei Kenntnis des wahren Sachverhaltes entweder gar nicht gekauft oder wenigstens nicht mit dem bei normaler Herkunft dafür zuzubilligenden Preise bezahlt würden.

Letztere Auffassung des Begriffes „verdorben“ im Sinne des Nahrungsmitttelgesetzes entspricht einzig und allein dem Standpunkt der wissenschaftlichen Fleischbeschau und den billigen Anforderungen an die Reellität des Handelsverkehrs mit Fleisch.

Bemerkenswerte Entscheidungen des Reichsgerichts über „verdorben“ im Sinne des § 10[2] des Nahrungsmittelgesetzes:

Nach einem Urteil des I. Strafsenats des Reichsgerichts v. 5. 10. 1881 ist bei verdorbenen Nahrungsmitteln im Sinne des Gesetzes v. 14. 5. 1879 die Abweichung vom Normalen und für die Bestimmung des Normalen die Erwartung massgebend, welche der Käufer bezw. das kauflustige Publikum hinsichtlich der Beschaffenheit der Ware hegen durfte.

Nicht erforderlich für den Begriff „verdorben“ ist eine innere chemische Zersetzung. Die Verschlechterung kann in einer quantitativen Veränderung der Bestandteile bestehen, wie es z. B. bei Fleisch der Fall, welches mit unschädlichen oder unschädlich gemachten Parasiten durchsetzt ist (Urt. III v. 5. 10. 1881).

Verdorben ist ein Nahrungsmittel auch dann, wenn es in seiner natürlichen Entwickelung gehindert worden ist. Der normale Zustand ist in einem solchen Falle noch gar nicht vorhanden gewesen, sondern ward erst erwartet, wie beim Fleische von ungeborenen Kälbern Urt. II v. 3. 1. 1882).

Das Fleisch kranker bezw. krepierter, sowie abgemagerter Tiere ist verdorben, wenn die anormale Beschaffenheit des Fleisches in einer solchen Krankheit ihren Grund hatte, welche eine die Geeignetheit des-

selben als menschliches Nahrungsmittel erheblich beeinträchtigende Veränderung seiner Bestandteile zur Folge hatte (Urt. I v. 12. 1. 1882 und Urt. III v. 9. 7. 1883).

Ein Gegenstand ist verdorben, wenn sein Genuss Ekel erregt, und zwar nicht bloss etwa bei dieser oder jener einzelnen Person nach deren individuellem Geschmack, sondern nach der allgemeinen Anschauung oder doch nach der Anschauung derjenigen Bevölkerungsklasse, welcher die Kauflustigen angehören. Von diesem Gesichtspunkt ist es für nicht rechtsirrtümlich erachtet, das ausgesottene Fett von einem finnigen Schweine, auch wenn nicht gerade feststeht, dass gerade in den verarbeiteten Fettteilen sich Finnen befunden haben, für verdorben zu erachten, indem davon ausgegangen wird, dass dasselbe, wenn es auch als Nahrungsmittel an und für sich nicht ungeeignet ist, doch vermöge des dabei verwendeten Grundstoffes und des dadurch im kaufenden Publikum bestehenden Widerwillens oder Ekels dagegen, bei Kenntnis des wahren Sachverhalts entweder gar nicht gekauft oder wenigstens nicht mit dem bei normaler Herkunft dafür zuzubilligenden Preis bezahlt würde (Urt. II v. 25. 3. 1884).

Der bloss in der Vorstellung der Konsumenten beruhende Ekel ohne objektive Grundlage verdient keine Berücksichtigung. Nur eine objektiv ekelerregende Beschaffenheit eines Nahrungsmittels ist geeignet, den Begriff des Verdorbenseins zu erfüllen. Die frühere Verbindung des Fleisches mit ekelerregenden Teilen schafft an sich noch nicht die erforderliche objektive Grundlage. „Den Anschauungen des Publikums ist allerdings zunächst Rechnung zu tragen, der Gerichtshof war aber der Meinung, dass im konkreten Falle, wo es sich um Personen handelt, die ihr Fleisch beim Abdecker holen, die Annahme eines Ekels seitens dieser Käufer, die ein tadelloses Fleisch zu erhalten nicht erwarten können, nicht gerechtfertigt sei. Es ist also nicht gerechtfertigt, wenn der blosse frühere Zusammenhang des verkauften Fleisches mit einem ekelerregenden Fleische nach Lage der Sache als genügend erachtet worden ist, um die später getrennten und verkauften Teile als eklig oder gar verdorben anzusehen“ (Urt. I 1894).

Eine blosse Ansicht des Publikums, dass ein Nahrungsmittel minderwertig oder mindertauglich zur Nahrung sei, während es möglich bleibt, dass dasselbe in Wahrheit gleichen Nahrungswert und gleiche Tauglichkeit zur Nahrung, wie ein normales, besitzt, genügt zur Annahme der Eigenschaft des Verdorbenseins nicht. Soweit es überhaupt auf die Ansicht des Publikums ankommt, kann dieselbe nur in Verbindung mit einer objektiven Eigenschaft des Nahrungsmittels, wodurch eine die Benützung desselben zur Nahrung beeinträchtigende Wirkung thatsächlich herbeigeführt wird, entscheiden (Urt. III v. 28. 9. 1885).

Dasselbe Urteil spricht sich dahin aus, es sei zur Erfüllung des Thatbestandes notwendig, dass die verdorbene Beschaffenheit zur Zeit des Verkaufs zugegen sei.

Verdorbensein im Sinne des § 10^2 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 ist auch dann anzunehmen, wenn die Abweichungen von der normalen Beschaffenheit ihren Grund in einer vor dem Schlachten vorhanden gewesenen

Krankheit haben und mit Wertverminderung und Ekelerregung bei dem Publikum im allgemeinen verbunden sind (Urt. IV v. 2. 11. 1886). Es handelte sich um den Verkauf einer krank geschlachteten Kuh, deren Eingeweide und Innenseite der Rippen, nicht das Fleisch selbst, beim Ausweiden voll von Tuberkeln waren, als gesundes, unverdorbenes Fleisch nach Entfernung der „ekelerregenden Geschwüre".

Eine Reichsgerichtsentscheidung v. 5. 10. 1889 besagt: Das positive Moment des Verdorbenseins besteht in einer Veränderung des ursprünglich vorhanden gewesenen oder des normalen Zustandes des Nahrungs- oder Genussmittels zum schlechteren mit der Folge verminderter Tauglichkeit und Verwertbarkeit zu einem bestimmten Zwecke.

Zu bemerken ist schliesslich, dass nur das vollendete Vergehen gegen § 10 strafbar ist, der Versuch dagegen nicht, ferner, dass der Verbrauch verdorbenen Fleisches im eigenen Haushalt und das Verschenken desselben an andere einer gesetzlichen Beschränkung nicht unterliegt.

§§ 12 und 13.

§ 12. Mit Gefängnis, neben welchem auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden kann, wird bestraft:

1. wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt;

2. wer vorsätzlich Bekleidungsgegenstände, Spielwaren, Tapeten, Ess-, Trink- oder Kochgeschirr oder Petroleum derart herstellt, dass der bestimmungsgemässe oder vorauszusehende Gebrauch dieser Gegenstände die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt.

Der Versuch ist strafbar.

Ist durch die Handlung eine schwere Körperverletzung oder der Tod eines Menschen verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe bis zu fünf Jahren ein.

§ 13. War in den Fällen des § 12 der Genuss oder Gebrauch des Gegenstandes die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet und war diese Eigenschaft dem Thäter bekannt, so tritt Zuchthausstrafe bis zu zehn Jahren, und wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter zehn Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein.

Neben der Strafe kann auf Zulässigkeit von Polizeiaufsicht erkannt werden.

Das Gesetz vom 14. Mai 1879 macht einen fundamentalen Unterschied zwischen verdorbenen und gesundheitsgefährlichen bezw. gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln. Bei gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln ist jedes Inverkehrbringen und selbst der Versuch strafbar. Die Strafe besteht, wenn nicht Fahrlässigkeit vorliegt und gleichzeitig ein Schaden an der Gesundheit eines Menschen nicht verursacht worden ist (§ 14), mindestens in Gefängnis, kann aber beim Tod eines Menschen sogar auf Zuchthaus lauten. Durch Geldstrafen können Vergehen wider § 12 nicht gesühnt werden.

Ein gewerbsmässiges Verkaufen, Feilhalten und Inverkehrbringen ist nicht erforderlich. Inverkehrbringen bedeutet: Andern zum Genuss zugänglich machen. Daher ist auch der Verkauf von Fleisch an Wiederverkäufer und das schenkweise Ueberlassen als ein Inverkehrbringen im Sinne des § 12 aufzufassen (Urt. I v. 13. 12. 1880 und III v. 10. 2. 1887), desgleichen die Verwendung im privatwirtschaftlichen Eigenverbrauch, bezw. das Hingeben an Frau, Kinder, Gesinde, Gesellen u. s. w. (Urt. II v. 27. 10. 1882).

Für forensische Fälle muss der Wortlaut des § 12 beachtet werden. Denn hiernach ist zur Erfüllung der Thatbestandsmerkmale des § 12 nicht erforderlich, dass das Nahrungsmittel stets gesundheitsschädliche Wirkung entfalte, es genügt schon, dass der Genuss des Nahrungsmittels der Regel nach geeignet ist, die menschliche Gesundheit zu beschädigen (vgl. S. 97).

Andererseits ist nach einem Urteil des Strafsenats II des Reichsgerichts v. 5. 5. 1882 „die Gesundheitsgefährlichkeit eine objektive Eigenschaft, welche dem Gegenstande anhaften muss“. Ferner muss die Gesundheitsgefährlichkeit im Augenblicke des Verkaufs bezw. des Inverkehrbringens zugegen sein. Die blosse Möglichkeit, dass Fleisch rasch in Verwesung übergehen und dadurch gesundheitsgefährlich werden könne, genügt nicht (Urt. II v. 5. 5. 1882). Ebenso liegt der Thatbestand des § 12 nicht vor, wenn dem Nahrungsmittel zur Zeit des Verkaufs durch Zubereitung, z. B. Kochen, die Gesundheitsgefährlichkeit wieder entzogen war (Urt. I v. 8. 1. 1883). Auch derjenige ist nicht strafbar, welcher gesundheitsgefährliches Fleisch nicht als Nahrungsmittel, sondern zu einem anderen Zweck verkauft (Urt. II v. 11. 3. 1881), oder derjenige, welcher beim Verkaufe eines Gegenstandes, der durch Kochen die Gesundheitsschädlichkeit verliert (z. B. bei finnigem Fleisch), ausdrücklich erklärt, dass dasselbe nur in gekochtem Zustande genossen werden könne (Urt. IV v. 11. 7. 1884; I v. 15. 1. 1885).

Auch der Versuch des Feilhaltens ist nach § 12 strafbar.

Ein Versuch des Feilhaltens wurde in einem Falle gefunden, in welchem ein Schlächter gesundheitsschädliches Fleisch mit Kenntnis dieser Eigenschaft erwarb, in sein Verkaufslokal schaffte und dort zur Beseitigung des üblen Geruchs mit Wasser berieseln liess (Urt. III v. 15. 2. 1882), in einem anderen Falle infolge Herrichtens des Fleisches zum Verkaufe (Zerlegen in kleine Stücke) (Urt. I v. 1. 11. 1881), in dem Versand des zerlegten Fleisches nach einem Verkaufslokal (Urt. II v. 2. 5. 1884), endlich in einem Falle, in welchem mit der Verarbeitung des Fleisches zu einer bereits bestellten Ware begonnen worden war (Urt. II v. 6. 5. 1890).

Der blosse Besitz gesundheitschädlicher Ware ist dagegen noch kein Versuch (Anfang der Ausführung) (Urt. III v. 10. 11. 1884).

Auslegen von gesundheitsschädlichem Fleische zum Verkau ist Feilhalten im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes (Urt. II v. 23. 12. 1887).

Der Verkaufsversuch setzt voraus, dass mit der Ausführung wenigstens einer zum Thatbestande des beabsichtigten Verkaufs gehörigen Handlung der Anfang gemacht ist. Der Versuch des Feilhaltens ist vorhanden, wenn mit der Bereitstellung der Ware zum Verkaufe an das Publikum begonnen worden ist (Urt. I v. 5. 6. 1890).

In dem Transport der Nahrungsmittel zur Verkaufsstelle kann an sich noch nicht ein vollendetes Inverkehrbringen gefunden werden (Urt. v. 1. 11. 1888).

Weitere Reichsgerichtserkenntnisse zu §§ 12 und 13:

Durch Zurückgeben gesundheitsschädlicher Nahrungsmittel seitens des Käufers an den Verkäufer kann sich der erstere des nach § 12 Ziff. 1 des Nahrungsmittelgesetzes strafbaren Inverkehrbringens gesundheitsschädlicher Nahrungsmittel schuldig machen (Urt. v. 27. 9. 1887). [Schmidt-Mülheim knüpfte hieran die Bemerkung, der Käufer thue gut, nachdem er sich über die gesundheitsschädliche Beschaffenheit gekauften Fleisches vergewissert habe, dasselbe zu vernichten oder die Hilfe der Gesundheitspolizei in Anspruch zu nehmen.]

Auch das Dulden der Wegnahme eines gesundheitsgefährlichen Gegenstandes zum Zwecke der Benützung als Nahrungsmittel — es handelte sich um trichinöses Fleisch, welches in einem Kessel ausgekocht werden sollte — kann als Inverkehrbringen im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes aufgefasst werden (Urt. v. 7. 6. 1887).

§ 12 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 erfordert nicht, dass der Genuss des betreffenden Gegenstandes (im fraglichen Falle finniges Fleisch) in jedem Falle und unter jeder Bedingung die menschliche Gesundheit schädigen müsse, oder dass zur Erfüllung des Thatbestandes bereits eine Schädigung stattgefunden habe. Es genügt, dass die Beschädigung unter den gewöhnlich vorausgesetzten Verhältnissen eintreten kann und der Regel nach eintreten wird (Urt. IV v. 29. 9. 1885).

Eine Beschädigung der Gesundheit liegt dann vor, wenn durch die Einwirkung (des Nahrungsmittels) auf den Körper eines Menschen dessen Organismus in den zum Leben erforderlichen gewöhnlichen Verrichtungen eine, wenigstens teilweise Störung erleidet. Auch durch die Herbeiführung

einer Verschlimmerung einer Krankheit kann die Gesundheit geschädigt werden (Urt. III v. 6. 2. 1890).

Als Gesundheitsschädigung im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes ist auch die Erregung von Uebelkeit ohne wirkliches Erbrechen anzusehen. Das Reichsgericht hat sich allerdings dahin ausgesprochen, dass nicht alles Ekelhafte notwendig auch als gesundheitsschädlich anzusehen sei. Dass aber in einem körperlichen Zustande, der im gewöhnlichen Leben als „Uebelkeit“ bezeichnet wird und in einer anormalen Neigung zum Erbrechen besteht, ein Zustand krankhafter Beeinträchtigung der Gesundheit gefunden werden kann, ist rechtlich unbedenklich. Daraus folgt, dass, wenn ein Nahrungsmittel nach seiner objektiven Beschaffenheit geeignet ist, bei demjenigen, der es geniesst, Uebelkeit und Erbrechen hervorzurufen, es auch für geeignet erachtet werden kann, die Gesundheit zu beschädigen (Urt. IV v. 8. 12. 1893).

Gesundheitsschädigung ist von der Zerstörung der Gesundheit wohl zu unterscheiden. Nach Meyer und Finkelnburg ist das technische Kriterium einer Gesundheitsbeschädigung darin zu finden, dass dieselbe vorübergeht, ohne schwere oder gar dauernde Störungen in den körperlichen oder geistigen Verrichtungen nach sich zu ziehen, während man einem Gegenstand die Eigenschaft, die Gesundheit zu zerstören, beilegen wird, wenn der Genuss desselben den Tod oder die in § 224 des Strafgesetzbuches bezeichneten oder solche Folgen haben kann, welche an Wichtigkeit mit jenen in gleiche Linie zu stellen sind. § 224 des genannten Gesetzes bezeichnet gewisse Fälle der Körperverletzung als „schwere Körperverletzung“, wenn der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird, oder in Siechtum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt.

Unter Siechtum ist jede lang andauernde Krankheit zu verstehen, welche, den Organismus ergreifend, eine erhebliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens bewirkt, auch wenn die Möglichkeit der Heilung besteht (Urt. II v. 9. 4. 1885).

Wissentliches Inverkehrbringen gesundheitsschädlicher Nahrungsmittel setzt voraus: 1. dass dem Thäter die gesundheitsgefährliche Beschaffenheit bekannt ist, und 2. dass demselben das Bewusstsein innewohnt, dass derjenige, welchem der gesundheitsschädliche Gegenstand übergeben wurde, diesen selbst geniessen oder als Nahrungsmittel an andere weiter veräussern oder abgeben werde (Urt. IV v. 21. 3. 1888).

Ausdrückliche Erklärung des Verkäufers, dass das Fleisch, welches durch Kochen seine Gesundheitsschädlichkeit verliert, nur im gekochten Zustande genossen werden könne, schützt denselben vor Strafe (Urt. IV v. 11. 7. 1884).

Blosse Mitteilung der gesundheitsschädlichen Beschaffenheit seitens des Verkäufers an den Käufer macht den ersteren aber durchau nicht straffrei. Denn die Gemeingefährlichkeit der Handlung wird dadurch nicht aufgehoben (Urt. v. 15. 1. und 29. 9. 1885).

Die Veräusserung von Nahrungsmitteln, deren gesundheitsgefährliche Eigenschaft durch besondere Behandlung beseitigt werden kann, ist nur dann straflos, wenn der Veräusserer die nötigen Vorsichtsmass-

regeln getroffen hat, um den Gebrauch in der gesundheitsgefährlichen Beschaffenheit zu verhindern (Urt. IV v. 21. 3. 1888).

Das subjektive Verschulden des Verkäufers aus § 12 des Nahrungsmittelgesetzes fällt nur dann fort, wenn er überzeugt sein durfte, dass der Käufer die gesundheitsgefährliche Beschaffenheit des Nahrungsmittels durch geeignete Vorkehrungen vor dem Genusse beseitigen würde (Urt. IV v. 29. 9. 1885).

Verkauf des Fleisches einer krepierten Kuh unter der ausdrücklichen Bestimmung als Hundefutter ist nicht strafbar, wohl aber die Verwendung solchen Fleisches seitens des Käufers zum Wurstmachen und weiterer Vertrieb statt als Hundefutter (Urt. IV v. 26. 2. 1886). [In dem beregten Falle wurde aber, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, das Fleisch zu Unrecht als gesundheitsschädlich angesehen.]

§ 14.

§ 14. Ist eine der in den §§ 12, 13 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden, so ist auf Geldstrafe bis zu 1000 Mark oder Gefängnisstrafe bis zu sechs Monaten, und wenn durch die Handlung ein Schaden an der Gesundheit eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe bis zu einem Jahre, wenn aber der Tod eines Menschen verursacht worden ist, auf Gefängnisstrafe von einem Monat bis zu drei Jahren zu erkennen.

Meyer und Finkelnburg sagen, die Fahrlässigkeit werde in den meisten Fällen darin zu finden sein, dass dem Angeklagten infolge der Nichtanwendung der ihm nach der konkreten Lage des Falles obliegenden Aufmerksamkeit die gesundheitsgefährdende oder gesundheitszerstörende Eigenschaft des Gegenstandes nicht bekannt war. Welcher Grad von Aufmerksamkeit in dieser Beziehung anzuwenden war, sei lediglich Thatfrage.

Das Reichsgericht (Urt. III v. 15. 2. 1882) hat ausgeführt, für das Vorhandensein einer Fahrlässigkeit sei es nicht entscheidend, ob durch Gesetz oder Verordnung eine Handlung geboten sei. Das fragliche Urteil betraf die Unterlassung der Trichinenschau in einem Orte, in welchem Trichinenschau durch polizeiliche Verordnung nicht eingeführt war.

Der Fleischer hat die Verpflichtung, sich vor dem Verkaufe von Fleisch davon zu überzeugen, dass es nicht von gesundheitsgefährdender Beschaffenheit ist (Urt. IV v. 1. 6. 1886). Es handelte sich um das Inverkehrbringen finnigen Fleisches. Das Reichsgericht erkannte zu Recht, dass der Angeklagte fahrlässig gehandelt habe, weil er die ihm obliegende Aufmerksamkeit und Sorgfalt bei dem Verkaufe des Fleisches versäumt hatte. Hätte er dieselbe nur in geringstem Masse angewendet, so würde ihm die gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches nicht entgangen sein.

Zum Schlusse ist noch zu bemerken, dass auch **lebende Tiere** zu den Nahrungs- und Genussmitteln im Sinne des § 12 (14) des

Gesetzes vom 14. Mai 1879 zu rechnen sind, wenn dem Verkäufer bewusst ist, dass die Tiere zu menschlicher Nahrung dienen sollen (Urt. III v. 2. 12. 1886 und I v. 6. 10. 1892). Diese Bestimmung ist auf evident mit einer übertragbaren Krankheit behaftete Tiere anwendbar, z. B. auf tuberkulöse Tiere, auf Schweine mit Zungenfinnen u. s. w.

Ein Urt. III vom 16. 4. 1888 sprach weiterhin aus, dass der Verkauf eines kranken Tieres in Kenntnis des Umstandes, dass es alsbald getötet und von Menschen genossen werden soll, auch nach §§ 10 und 11 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 strafbar sei, wenn feststehe, dass das Fleisch des Tieres beim Verkauf und bei der unmittelbar darauf erfolgten Tötung als verdorben im Sinne des Gesetzes zu gelten hatte.

c) Ueber den Begriff „Verdorben" im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes.

Schmidt-Mülheim erklärte in seinem Buche „Der Verkehr mit Fleisch und Fleischwaren", Berlin 1887, die Fassung des Nahrungsmittelgesetzes für keine besonders glückliche und wünschte insbesondere die Entfernung des Wortes „verdorben" aus dem Gesetze und dessen Ersatz durch „ekelerregend" und „minderwertig". In Verfolg dieser Trennung führte Schmidt-Mülheim unter der Rubrik „ekelerregendes Fleisch" alle diejenigen Abweichungen von der Norm auf, welche mit einer substantiellen Veränderung einhergehen, unter der Rubrik „minderwertiges" dagegen alle Verschlechterungen des Fleisches durch fremde Zusätze, ferner das Fleisch von Tieren, welche mit gewissen Mängeln behaftet waren. Die Begriffe „ekelerregend" und „minderwertig" sollten im Gegensatze zu dem Begriffe „gesundheitsschädlich" stehen und daher nur jenes Fleisch umfassen, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein, eine Abweichung von der Norm zeigt.

Hierzu ist zu bemerken, dass das von Schmidt-Mülheim ausgesprochene Verlangen, alles ekelerregende Fleisch in gleicher Weise wie das gesundheitsschädliche, vom Verkehr auszuschliessen, weder durch sanitätspolizeiliche Bedenken begründet ist, noch vom nationalökonomischen Standpunkt aus gebilligt werden kann. Im Gegenteil: Fast alles von Schmidt-Mülheim als ekelerregend bezeichnete Fleisch kann man unter Angabe der besonderen Beschaffenheit (auf der Freibank) zum Konsume zulassen, wie dieses die Praxis der Fleischbeschau in Süddeutschland schon längst thut. Um nur ein Beispiel herauszugreifen, bezeichnet Schmidt-Mülheim Fleisch mit (durch Kochen) abgetöteten Finnen als ein ekelerregendes Nahrungsmittel. Kein Sachverständiger

wird aber Bedenken hegen, solches Fleisch unter Angabe seiner Beschaffenheit dem bedingten Verkaufe (auf der Freibank) zu übergeben. Es gibt allerdings Fälle, in welchen ein Schwein oder Rind derartig mit Finnen durchsetzt ist, dass die Gesamtsumme der Finnen ein beinahe ebenso grosses Volumen einnimmt, als der Rest des Tierkörpers. In solchen Fällen hat das Fleisch die Eigenschaft als menschliches Nahrungsmittel verloren, und es muss daher der unbedingte Ausschluss vom Konsum verfügt werden. Diese Vorkommnisse sind aber die selteneren und stellen vereinzelte Ausnahmen vor im Vergleich zu der ungemein grossen Anzahl von finnigen Tieren, welche wir mit gutem Gewissen in gekochtem Zustande geniessen lassen können.

Der Ausschluss solchen und des meisten übrigen von Schmidt-Mülheim als ekelerregend bezeichneten Fleisches vom Konsum ist auch gesetzlich gar nicht gerechtfertigt. Denn das Nahrungsmittelgesetz bedroht nur denjenigen mit Strafe, welcher wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält. Folgerichtig ist, wie auch Schmidt-Mülheim an anderer Stelle und Bollinger betonten, auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes der Verkauf verdorbenen Fleisches — und hierunter ist das ekelerregende im Sinne Schmidt-Mülheims zu begreifen — gestattet, wenn derselbe unter ausdrücklicher Angabe der besonderen Beschaffenheit erfolgt.

Mit der praktischen Verwertung des Begriffes „minderwertig“ in Bezug auf die einzelnen darunter aufgezählten Krankheiten verhält es sich kaum anders. Denn Schmidt-Mülheim rechnet unter diejenigen Krankheiten, welche das Fleisch minderwertig machen, Abzehrung, erschöpfende Durchfälle, Fäule, Lungenwurmkrankheit, Magenwurmseuche, Bandwurmseuche, obwohl diese Krankheiten in der Regel eine substantielle Veränderung des Fleisches (wässerige Durchfeuchtung und Verfärbung) bedingen und demgemäss bei logischer Durchführung des Schmidt-Mülheimschen Klassifizierungsprinzipes unter den Begriff „ekelerregend“ gebracht werden müssten. Die übrigen von dem Autor unter minderwertigem Fleisch aufgeführten Erkrankungen, nämlich Wundkrankheiten, Tuberkulose, Strahlenpilzkrankheit, verschluckte Fremdkörper, Lungenseuche, Drehkrankheit, Bremsenschwindel und Räude, müssten unter Umständen, namentlich bei hochgradiger Ausbildung des Leidens, aus denselben Gründen zum ekelerregenden Fleisch gerechnet werden, während sie andererseits, zumal bei Beginn des Prozesses, vollwertiges Fleisch liefern können. Eine Räudeplatte bei

einem feisten Hammel oder lokale tuberkulöse Anhängsel auf der Pleura eines Mastochsen machen das Fleisch dieser Tiere nicht minderwertig, weil das Aussehen, die Nährkraft und die Schmackhaftigkeit solchen Fleisches, verglichen mit dem Fleische völlig gesunder Tiere, nicht im geringsten gelitten hat. Selbst bei höheren Graden der Tuberkulose ist Minderwert in diesem Sinne in der Regel nicht zugegen. Fleisch von Tieren mit erheblicher lokaler Tuberkulose würde viel ungezwungener, wie dieses auch das Reichsgericht gethan hat, als ekelerregendes zu bezeichnen sein; diese Einordnung passt aber weder zu der künstlichen Definition des Schmidt-Mülheimschen Begriffes „ekelerregend“, noch zu der gewiss zu billigenden Absicht desselben Autors, das Fleisch von tuberkulösen Tieren dem Konsume möglichst zu erhalten. Denn ekelerregendes Fleisch sollte nach Schmidt-Mülheim, wie bereits erwähnt, nicht in den Verkehr gebracht werden.

Wir sehen, dass die von Schmidt-Mülheim durchgeführte künstliche Zergliederung des gesetzlichen Begriffes „verdorben“ uns gerade bei der häufigsten und wichtigsten Krankheit, bei welcher er Anwendung findet, bei der Tuberkulose, vollkommen im Stiche lässt. Dieses allein wäre Grund genug, jene Definierung zu verwerfen.

Ich habe mir die Frage vorgelegt, warum der im Nahrungsmittelgesetz enthaltene Begriff „verdorben“ — die beiden anderen Begriffe „nachgemacht und verfälscht“ besitzen für die Fleischbeschau untergeordnetere Bedeutung — nicht beibehalten werden soll. Als einziger Grund gegen die Beibehaltung könnte angeführt werden, dass man unter verdorbenem Fleische im gewöhnlichen Leben fauliges Fleisch versteht. Dieser Umstand kann uns aber doch gewiss nicht abhalten, den Begriff „verdorben“ im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes zu einem prägnanten, zu einem terminus technicus zu machen, besonders da der Begriff „verdorben“ aus gleich zu erörternden Gründen dem an dessen Stelle gesetzten Unterbegriffe „ekelerregend“ weit vorzuziehen ist.

Es muss als ein Missgriff bezeichnet werden, dass das Wort „ekelerregend“ überhaupt als Qualitätsbestimmung in die Fleischbeschau eingeführt worden ist. Denn „ekelerregend“ ist ein subjektiver Begriff, der fast ebensoviele Schwankungen zeigt, als es Individuen gibt. Beispiele hierfür liessen sich zu Hunderten anführen. Man müsste deshalb die Gesamtmenge der Konsumenten und nicht den Sachverständigen über die ekelerregende Qualität von Fleisch be-

finden lassen, weil der letztere lediglich sein individuelles Gefühl zum Ausdruck bringt. Das Publikum kann aber nie und nimmermehr zum Sachverständigen in sanitätspolizeilichen Dingen berufen werden — das Reichsgericht hat dieses auch in seinem Urteil v. 28. 9. 1885 hervorgehoben —, weil das Urteil des Publikums und auch sein Ekelgefühl durch laienhafte, den wirklichen Verhältnissen in der Regel nicht entsprechende Voraussetzungen beeinflusst wird. Hieraus ersehen wir deutlich genug, dass der Begriff „ekelerregend“ in der Praxis der Fleischbeschau nicht verwertbar ist.

Dieser subjektive Begriff muss daher aus der wissenschaftlichen Fleischbeschau ausgemerzt und durch einen objektiven ersetzt werden, dessen Umfang wissenschaftlich begrenzt werden kann. Weil aber im Nahrungsmittelgesetz das Wort „verdorben“ gebraucht wird, dasselbe ferner durch die citierten und andere Reichsgerichtsentscheidungen schon in der Weise ausgelegt worden ist, dass es in der praktischen Fleischbeschau wohl angewendet werden kann, so, glaube ich, liegt nicht der mindeste Grund vor, das Wort „verdorben“ zu verlassen und dafür ein anderes zu wählen. Wir müssen dasselbe nur dem Gesetze und dem Stande unserer Wissenschaft entsprechend definieren. Diese Definition hat meiner Ansicht nach folgendermassen zu lauten:

Verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes ist alles Fleisch, welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein,

a) erhebliche Veränderungen seiner Substanz zeigt, oder

b) von Tieren stammt, welche mit einer erheblichen Krankheit behaftet waren.

Mit dieser Auslegung glaube ich eine positive Basis zur Bestimmung desjenigen Fleisches geschaffen zu haben, welches — und dieses ist der Kernpunkt der Frage — dem freien Verkehr entzogen werden muss, zum bedingten Verkaufe auf der Freibank aber zugelassen werden kann. Das Schlusswörtchen „kann“ ist zu betonen, weil das Verdorbensein mitunter, wie bereits erwähnt, solche Grade erreicht, dass das Fleisch die Eigenschaft als menschliches Nahrungsmittel verliert und deshalb auch dem bedingten Verkaufe zu entziehen ist.

Jedermann wird mit mir darin übereinstimmen, dass eine geringfügige Erkrankung kein Grund ist, das Fleisch eines im übrigen wohlbeschaffenen Tieres aus dem freien Verkehre zu verbannen, sondern dass dieser Grund erst besteht, wenn die Krankheit eine erhebliche ist. Es könnte nun vielleicht der Einwurf gemacht werden, der Aus-

druck „erhebliche Krankheit“, dessen ich mich bediente, sei ein zu wenig bestimmter, als dass derselbe die Gewähr für ein einheitliches Handeln abgäbe. Dieser Einwurf trifft indessen nicht zu. Der Sachverständige muss auf Grund seiner wissenschaftlichen Bildung im stande sein, beurteilen zu können, was in sanitätspolizeilicher Hinsicht (nicht in kurativer!) als erhebliche Krankheit betrachtet werden muss. Als erhebliche Krankheiten der Schlachttiere sind beispielsweise sämtliche akut und ein Teil der chronisch verlaufenden Infektionskrankheiten zu bezeichnen. Bei der Mehrzahl derselben ist das Fleisch nicht gesundheitsschädlich, sondern nur „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“, wie bei Lungenseuche, Rinder- und Wildseuche, Stäbchenrotlauf der Schweine, Schweineseuche, Schweinepest. Aehnlich verhält es sich mit anderen Krankheiten, welche häufig Grund zu Notschlachtungen abgeben (z. B. bei Gebärparese, traumatischer Pericarditis u. a.). In allen diesen Fällen kommt neben der Abstammung von erheblich kranken Tieren noch in Betracht, dass das Fleisch objektiv von dem normalen, im gewöhnlichen Handelsverkehre zu erwartenden Fleische abweicht, insoferne es infolge unvollständiger Ausblutung eine geringere Haltbarkeit und damit einen verringerten Gebrauchswert besitzt. Solches Fleisch eignet sich weder zur Konservierung noch zur Wurstfabrikation, sondern muss rasch verzehrt werden, wenn es nicht in Fäulnis übergehen soll. Aus diesem Grunde ist es beim Verkaufe derartigen Fleisches erforderlich, dass dem Käufer die besondere Beschaffenheit der Ware mitgeteilt wird[1]).

Da die pathologischen Prozesse im Tierkörper sich nicht schematisch abspielen, ist es selbstverständlich, dass es Fälle auf der Grenze zwischen „erheblich“ und „unerheblich“ gibt. Diese Fälle müssen dem subjektiven Ermessen des Sachverständigen überlassen bleiben. Sie können demselben auch getrost überlassen werden, da sie die selteneren sind, und die Hauptsache darin besteht, dass das ausgesprochen „Erhebliche“ von dem ausgesprochen „Unerheblichen“ getrennt wird, was erfahrungsgemäss auf Schwierigkeiten nicht stösst.

---

[1]) Die frühere Verbindung von Fleisch mit kranken Teilen genügt an sich noch nicht, den Begriff des Verdorbenseins zu erfüllen (vgl. Urteil des I. Strafsenats des Reichsgerichts S. 94 und Ströse, Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene IV). In analoger Auffassung wird in den neueren Tuberkuloseerlassen ausgesprochen, dass das Fleisch lokaltuberkulöser Tiere nach Entfernung der erkrankten Teile ohne weitere Beschränkung in den Verkehr gegegeben werden könne.

Wenn wir uns fragen, ob dem Fehlen des Begriffes „minderwertig“ in dem Nahrungsmittelgesetze eine so hohe Bedeutung zugemessen werden darf, wie dieses Schmidt-Mülheim that, so muss diese Frage entschieden verneint werden. Schmidt-Mülheim führt an der Spitze des von ihm als minderwertig bezeichneten Fleisches solches von gesunden, aber ungenügend ernährten Tieren auf, betont jedoch, dass eine marktpolizeiliche Ueberwachung solchen Fleisches nicht erforderlich sei, weil es sogar einen höheren Eiweissgehalt als fettes Fleisch besitze und seine Qualität von jedermann leicht erkannt werden könne. Ich stimme Schmidt-Mülheim hierin vollkommen bei und stütze seine Anschauung noch durch den Hinweis, dass magere Tiere für die Wurstfabrikation unentbehrlich sind, und dass das magere Fleisch in der Wurst durch die mechanische Zerkleinerung und den üblichen Fettzusatz in seiner Beschaffenheit verbessert wird. Also nicht einmal für das Fleisch magerer Tiere ist ein gesetzlicher Begriff „minderwertig“ notwendig. Höchstens für das Fleisch von Ebern wäre wegen der zähen Beschaffenheit der Faser und des demselben anhaftenden eigentümlichen Geruches die Bezeichnung als minderwertiges zutreffend. Allein dieses Fleisch kann dem objektiv veränderten ungezwungen beigezählt werden, weil das, was man im gewöhnlichen Verkehr unter Schweinefleisch versteht, die genannten Eigentümlichkeiten nicht besitzt. Alles Fleisch aber, welches als „verdorbenes“ verkauft werden darf, wird schon durch den Zwang der ausdrücklichen Bezeichnung als solches minderwertig. Der Begriff „verdorben“ schliesst demnach im allgemeinen den des Minderwerts in sich ein, so dass der letztere vollkommen entbehrlich ist.

Im Gegensatz zu der gezwungenen Unterordnung der einzelnen Abnormitäten des Fleisches, bezw. der Schlachttiere unter die Qualitäten „ekelerregend“ und „minderwertig“ ist unter dem oben präzisierten Begriff „verdorben“ alles Fleisch, welches wegen Veränderung seiner histologischen Komponenten oder wegen seiner Abstammung von kranken Tieren dem freien Verkehre entzogen und der Freibank überwiesen werden muss, ohne jeglichen Zwang unterzubringen. Ausserdem werden wir durch diese Auslegung des Nahrungsmittelgesetzes dem berechtigten Verlangen des Publikums gerecht, im freien Verkehre nur solches Fleisch zu erwerben, welches entweder von vollkommen gesunden oder von nur unerheblich erkrankten Tieren stammt.

Weiterhin hat der Begriff „verdorben“ den Vorzug, dass seine Bestimmung in jedem einzelnen Falle auf Grund objektiver, dem Fleische selbst oder dem Tiere anhaftender Eigenschaften erfolgen

muss und nicht auf Grund eines unbestimmten subjektiven Gefühls. Schliesslich bewegen wir uns mit dessen Beibehaltung vollkommen auf dem Boden des Nahrungsmittelgesetzes, welches die Grundlage für das Handeln der Fleischbeschausachverständigen in Deutschland bilden muss.

Diese Thatsachen begründen, wie ich glaube, die Notwendigkeit sowohl wie die Zweckmässigkeit der von mir vorgeschlagenen Interpretation des Begriffes „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“.

Von etlichen Seiten wurde nach meiner obigen Darlegung in der „Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene“ die Ansicht geäussert, der Begriff „minderwertig“ entbehre für manche Fälle nicht der Begründung. So habe beispielsweise Gerlach betont: „Der Minderwert stehe in gleichem Verhältnisse zu dem Grade der Armut an Fett.“ Andererseits wurde die Befürchtung laut, das Wort „verdorben“ möge dem Laienpublikum gegenüber zu Missverständnissen Veranlassung geben, da nur wenige darüber orientiert seien, dass das Fleisch nur verdorben heisse, nicht aber verdorben sei. Mit der Nachfrage möchte es da wohl recht trüb aussehen.

Hiergegen sei darauf hingewiesen, dass beim Gebrauche der Bezeichnung minderwertig der Nährwert des auf die Freibank zu verweisenden Fleisches häufig völlig verkannt wird (siehe Kapitel „Fleischkunde“). Ferner wird bei obigem Einwand vergessen, dass das Nahrungsmittelgesetz den Schutz des kaufenden Publikums nicht durch die Unterscheidung des Fleisches in voll- und minderwertige Ware erreichen will, sondern durch den Deklarationszwang für das nicht normale und als verdorben bezeichnete Fleisch. Das entscheidende Moment ist die Täuschung über die Beschaffenheit der Ware, nicht über deren Wert (von Schwarze). Und dieses genügt auch vollkommen. Denn in der Praxis regeln sich die Preisverhältnisse von selbst: Deklariertes Fleisch findet nur durch das Aequivalent des Minderwertes Abnehmer. Da man im Publikum unter verdorbenem Fleische faulendes oder zersetztes versteht, bedürfte es behördlicherseits bei der Errichtung einer Freibank, wie dieses in Stolp geschah, nur des kurzen erklärenden Hinweises, dass verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes alles Fleisch sei, welches nicht normale Zusammensetzung besitze (z. B. blutiges, riechendes [Bock- und Eberfleisch] u. s. w.), oder das von Tieren stamme, welche an gewissen, Schädlichkeit nicht bedingenden Krankheiten gelitten haben[1]). Sollte aber die Befürchtung gehegt werden, dass trotz dieser Interpretation der Gebrauch des Wortes „verdorben“ bei dem konsumierenden Publikum Anstoss errege, so kann dasselbe in Bekanntmachungen, welche sich an das Publikum wenden, durch die alte zunftmässige Bezeichnung nichtbankwürdig ersetzt werden.

[1]) Die Stolper Freibankverordnung besagt: „Auf Grund der §§ 5 u. 6 u. s. w. wird bezüglich der Zuweisung nichtbankwürdigen Fleisches — d. h. verdorbenen Fleisches im Sinne des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 — auf die Freibank . . . verordnet.“

Noch ein anderes Bedenken wurde gegen den Gebrauch des Wortes „verdorben" ins Feld geführt. Haselbach hob hervor, dass bei der Bezeichnung eines Nahrungsmittels als eines „verdorbenen" nicht nur § 10^2 des Nahrungsmittelgesetzes, sondern auch § 367^7 des Strafgesetzbuches in Betracht komme, welcher den Verkauf „verdorbener" Nahrungsmittel schlechtweg verbiete. Dasselbe machte neuerdings Bleisch geltend, indem er ausführte, dass der § 367^7 des Strafgesetzbuches durch das Nahrungsmittelgesetz durchaus nicht aufgehoben sei, und deshalb die Feilhaltung und der Verkauf verfälschter und verdorbener Esswaren nach wie vor unter allen Umständen strafbar bleibe. Nur die „nachgemachten" Fleischwaren dürften unter Deklaration verkauft werden.

Diesen abweichenden Ansichten gegenüber hat Schilling-Oppeln darauf hingewiesen, dass nach seiner Ansicht der Begriff des „Verdorbenseins" im Strafgesetzbuche ein anderer sei, als im Nahrungsmittelgesetze, bezw. dass die Verschiedenheit der Begriffe, wenngleich sie beim Erlasse des letzteren Gesetzes noch nicht vorhanden war, im Laufe der Jahre sich entwickelt habe. Er wünscht die Anerkennung dieses Satzes oder die Abschaffung des § 367^7 des Strafgesetzbuches. Schilling will gleich mir solches Fleisch auf die Freibank gebracht wissen, welches im Sinne der Reichsgerichtsentscheidungen über den § 10 des Nahrungsmittelgesetzes als verdorben zu bezeichnen ist, glaubt aber, dass selbst für Freibänke mit dieser Bestimmung zur Zeit die gesetzliche Berechtigung fehle, da sich nach § 367^7 des Strafgesetzbuches auch derjenige strafbar mache, welcher verdorbenes Fleisch unter Nennung der Beschaffenheit feilhalte.

Zu diesen Ausführungen von Haselbach, Bleisch und Schilling ist folgendes zu bemerken:

Es kann nicht der geringste Zweifel obwalten, dass durch das Nahrungsmittelgesetz der mehrfach erwähnte § 367^7 nicht aufgehoben ist; denn hierüber sprechen sich die Reichsgerichtsentscheidungen vom 11. 2. 1882, 9. 5. 1882 und vom 18. 6. 1885 ganz klar aus.

Mit Schilling kann ich mich aber vollständig einverstanden erklären, wenn er eine Streichung des § 367^7 des Strafgesetzbuches befürwortet. Denn dieser Paragraph ist nach der jetzt gang und gäben Anwendung des Nahrungsmittelgesetzes mindestens überflüssig geworden [1]. Andererseits aber muss ich betonen, dass der § 367^7 des Strafgesetzbuches, solange derselbe noch in Kraft ist, dem Gebrauche des Wortes „verdorben" unter der von mir betonten Einschränkung „im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes" nicht im Wege steht.

Meyer und Finkelnburg sagen zwar: „Der Begriff ‚verdorben' findet sich bereits (nach dem Vorgange des preussischen Strafgesetzbuches § 345, Nro. 5) in § 367, Nro. 7 des Reichsstrafgesetzbuches. Die Einschaltung des Beispiels: Trichinenhaltiges Fleisch (welches im § 345, Nro. 5 des preussischen Strafgesetzbuches fehlte) ist für die Präzisierung des Begriffes ‚verdorben' von Bedeutung, da nicht anzunehmen ist, dass das neue Gesetz von einem anderen Begriff des Verdorbenseins hat ausgehen wollen, als das Reichsstrafgesetzbuch." Diese An-

[1] Zutreffend beleuchtet auch Rieck an der Hand einer Entscheidung des sächsischen Oberlandesgerichts, den Verkauf gefärbter Wurst unter Deklaration betreffend, die Unhaltbarkeit des Nebeneinanderbestehens des Nahrungsmittelgesetzes und des § 367, Abs. 7 des Strafgesetzbuches.

sicht kann aber als eine berechtigte nicht angesehen werden, und zwar aus folgenden wissenschaftlichen Gründen:

§ 367[7] des Strafgesetzbuches begreift unter „verdorbenem“ Fleische auch gesundheitsschädliches; denn er lautet:

„Mit Geldstrafe bis zu 150 Mk. oder mit Haft wird bestraft, wer verfälschte oder verdorbene Getränke oder Esswaren, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch, feilhält oder verkauft.“

Trichinenhaltiges Fleisch ist aber bekanntlich gesundheitsschädlich.

In schroffem Gegensatz hierzu macht das Nahrungsmittelgesetz einen grundsätzlichen Unterschied zwischen „verdorbenem“ und gesundheitsschädlichem Fleische. Nach Massgabe des letzteren Gesetzes wird der Verkäufer „verdorbenen“ Fleisches nur dann bestraft, wenn er die verdorbene Beschaffenheit verschweigt. Das Höchstmass der Strafe beträgt 6 Monate Gefängnis und 1500 Mark Geldstrafe. Bei gesundheitsschädlichem Fleische hingegen ist jegliches Inverkehrbringen, selbst das Verschenken an andere und der Verbrauch in der eigenen Wirtschaft, untersagt, und Kontravenienten werden mit Gefängnis, unter Umständen sogar mit Zuchthaus bestraft. Ja es tritt, wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren oder lebenslängliche Zuchthausstrafe ein [1]).

Aus dieser strengen Unterscheidung der Begriffe „verdorben“ und „gesundheitsschädlich“ im Nahrungsmittelgesetze ergibt sich ohne jeglichen Kommentar, dass der erstere nicht mit dem Begriffe „verdorben“ im § 367[7] zusammengeworfen werden darf [2]).

Allen Missverständnissen aber brechen wir die Spitze ab, wenn wir, wie ich dieses vorgeschlagen habe, nicht von „verdorben“ schlechtweg, sondern nur von „verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“ sprechen. Hierzu sind wir meines Erachtens um so mehr berechtigt, als die überwiegende Mehrzahl der in Frage kommenden Reichsgerichtsentscheidungen bei ihren Begriffserklärungen sich ebenfalls dieses Zusatzes bediente. Durch Betonung dieses Zu-

---

[1]) Zuchthausstrafe wurde gerade wegen Inverkehrbringens trichinösen Fleisches, welches nach § 367[7] mit dem „verdorbenen“ im Sinne dieses Gesetzes auf eine und dieselbe Stufe gestellt wird, schon öfter verhängt. So z. B. verurteilte das Schwurgericht zu Oels die Beyerschen Eheleute aus Kleinschönwald bei Festenberg zu je 15 Jahren Zuchthaus, 10 Jahren Ehrverlust und Stellung unter Polizeiaufsicht, weil sie wissentlich trichinenhaltiges Fleisch in den Verkehr gebracht und dadurch den Tod von 6 Menschen verursacht hatten.

[2]) § 367[7] des Strafgesetzbuches widerspricht in Bezug auf den Begriff des Verdorbenseins dem § 10 des Nahrungsmittelgesetzes. Mithin muss nach der in der Rechtsprechung gültigen Regel die fragliche Bestimmung des Strafgesetzbuches als aufgehoben angesehen werden (vgl. Entscheidung des Reichsgerichts vom 11. 2. 1882, in welcher es u. a. heisst: „Eine ausdrückliche Aufhebung des § 367, Ziff. 7 spricht das Gesetz vom 14. 5. 1879 nicht aus ... daher greift die allgemeine Regel Platz, wonach ältere Gesetze durch neuere nur insoweit für aufgehoben angesehen werden müssen, als sie denselben widersprechen ...“).

satzes entziehen wir dem Strafrichter die Gelegenheit, auf den § 367^{7} des Strafgesetzbuches zurückzukommen, und schaffen eine gesetzlich unanfechtbare Basis für die Errichtung von Freibänken und freibankähnlichen Einrichtungen. —

Neuerdings hat das Reichsgericht in einem Urteile vom 5. 2. 1895 (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 26) den Begriff des Verdorbenseins im Sinne des § 367^{7} des Strafgesetzbuches analog demjenigen im Sinne des § 10^{2} des Nahrungsmittelgesetzes durch folgende Ausführungen interpretiert: „Als verdorben im Sinne des einen und des anderen der oben angezogenen Gesetze gelten Nahrungsmittel, die entweder nach ihrer fertigen Herstellung oder bereits in ihrem Entwickelungsstadium nachteilige Veränderungen erlitten haben, durch welche ihre Tauglichkeit und Verwertbarkeit entweder ganz aufgehoben oder im Vergleiche zu dem normalen Zustande gemindert worden ist. . . . Allein insoweit das Verdorbensein einer zum Verkaufe gebrachten Ware nur aus der Abweichung von dem Normalen hergeleitet werden soll, muss der vermutliche Wille der den Verkauf schliessenden Personen, die Erwartung, welche nach den Umständen des Falles der Käufer hinsichtlich der Beschaffenheit der Ware hegen durfte, für die Bestimmung des Normalen als massgebend angesehen werden. Da nun nach den hier (im vorliegenden Falle) getroffenen Feststellungen das von dem Angeklagten verkaufte Fleisch zum Genusse für Menschen nicht überhaupt untauglich war, eine Abweichung von dem normalen Zustande nur insofern vorlag, als das Fleisch weniger haltbar war und die Käufer von dem Thatumstande, in welchem die Minderung der Haltbarkeit ihren Grund hatte, in Kenntnis gesetzt worden waren, eine bessere Beschaffenheit der gekauften Waren also nicht erwarten konnten, so fehlt es an der notwendigen Voraussetzung für die Annahme des Verdorbenseins . . .“

d) Wissenschaftliche Begrenzung des Begriffes „Gesundheitsschädliches Fleisch“.

Als gesundheitsschädlich muss pro foro dasjenige Fleisch betrachtet werden, welches nachweislich schon die Gesundheit der Konsumenten geschädigt hat, oder bezüglich dessen der wissenschaftlich begründete Verdacht besteht, dass dieser Fall eintreten kann. Solches Fleisch ist nach dem Wortlaut und dem Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes „geeignet, die menschliche Gesundheit zu beschädigen“. In praxi muss aber der Begriff „gesundheitsschädlich“ weiter gefasst werden. Hier ist nach dem für die Sanitätspolizei massgebenden Satze, im Zweifelsfalle das Ungünstigere anzunehmen, Fleisch schon dann als gesundheitsschädlich zu betrachten, wenn seine Unschädlichkeit nicht feststeht. Beispiele für erwiesenermassen gesundheitsschädliches Fleisch sind Fleisch von septisch und pyämisch erkrankten Tieren (Fleischvergiftungen), Fleisch mit Trichinen und Finnen, Fleisch von

milzbrand- und rotzkranken Tieren sowie faulendes Fleisch (Wurst- und Hackfleischvergiftungen); Beispiele andererseits für solches Fleisch, welches auf Grund wissenschaftlicher Feststellungen als gesundheitsgefährlich angesehen werden muss, sind tuberkulöse Organe und das Fleisch von Tieren, welche mit gewissen Formen der Tuberkulose behaftet sind.

Ueber den Zusammenhang zwischen Gesundheitsschädigung und dem Genuss des Fleisches kranker Tiere sagen die im Kaiserl. Gesundheitsamte ausgearbeiteten Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetz-Entwurfs folgendes:

Der sichere Beweis, dass gewisse Erkrankungen bei Menschen durch den Genuss des Fleisches von einem bestimmten, im kranken Zustande geschlachteten Tiere verursacht sind, ist oft nur sehr schwer zu führen. Einmal treten die Erkrankungen nicht immer unmittelbar nach dem Fleischgenusse, mitunter sogar erst eine längere Zeit nach demselben ein, nachdem die betreffenden Personen Fleisch von verschiedenen anderen Tieren genossen haben, und dann wissen die Fleischer, namentlich die sog. Kaltschlächter, das Schlachten kranker Tiere und den Verkauf des Fleisches gewöhnlich auch so einzurichten, dass der ursächliche Zusammenhang zwischen den etwaigen Erkrankungen bei Menschen und dem von ihnen (den Fleischern) ausgeführten Schlachten kranker Tiere möglichst verdunkelt wird. Dazu dient namentlich das Verfahren, entweder die Tiere heimlich nach einem entfernten Orte zu transportieren und sie daselbst möglichst schnell und heimlich zu schlachten, oder das Fleisch der an ihrem Ursprungsorte geschlachteten kranken Tiere nach einem entfernten Orte, gewöhnlich nach einer grösseren Stadt zu bringen. Nicht selten geht das kranke Fleisch erst an Unterhändler über oder dasselbe wird mit dem Fleisch von anderen, nachweislich im gesunden Zustande geschlachteten Tieren und als von letzteren herrührend verkauft. Vielfach wird das kranke Fleisch zur Wurstfabrikation verwendet, um der Entdeckung, dass es krankhaft verändert ist, vorzubeugen. Die Häufigkeit dieser Erfahrung ist daraus ersichtlich, dass die Fleischer, welche gewerbsmässig krankes Vieh schlachten, in manchen Gegenden Saucischenschlächter genannt werden.

In der Methode der Feststellung der Gesundheitsschädlichkeit der Nahrungsmittel ist uns eine grosse Beschränkung auferlegt. Nur in wenigen Fällen sind wir durch das exakte, einwandsfreie Experiment am Menschen die Frage zu beantworten im stande, ob Fleisch gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt oder nicht. Experimente dieser Art sind früher mit finnigem Fleische und mit der Milch von aphthenseuchekranken Tieren zum Teil von opferfreudigen Naturforschern an sich selbst (Perroncito und Hertwig), zum Teil an zum Tode verurteilten Verbrechern gemacht worden (Küchenmeisters Experiment mit finnigem Schweinefleisch). Geradezu heroische Experimente an sich selbst hat der Generaltierarzt der französischen Armee, Decroix, mit Fleisch von Tieren angestellt,

welche an den verschiedensten Krankheiten gelitten hatten und zum Teil daran eingegangen waren. Decroix wagte den Genuss des Fleisches selbst bei akutem Rotz, bei Wut, bei Trichinosis, Pyämie, Perforativperitonitis und hat glücklicherweise niemals Schaden an seiner Gesundheit genommen [1]).

In der überwiegenden Anzahl der Fälle sind wir auf das Tierexperiment und die Erfahrung angewiesen. Das Tierexperiment vermag aber nur den Verdacht zu begründen, dass beim Menschen die Verhältnisse ähnlich liegen, wie bei den Versuchstieren, und dieses ausschliesslich in Bezug auf solche Haustierkrankheiten, welche notorisch auch beim Menschen vorkommen (z. B. Tuberkulose, Rotz, Milzbrand). Die Uebertragbarkeit der Krankheit eines Haustieres auf Versuchstiere beweist an sich noch nichts für die Möglichkeit der Uebertragung auf den Menschen. Denn viele Krankheiten der Haustiere sind auf Versuchstiere übertragbar, erfahrungsgemäss aber nicht auf den Menschen, wie die Wild- und Rinderseuche, der Rauschbrand, der Stäbchenrotlauf u. s. w. Bei der Uebertragung der bei Tieren gewonnenen Versuchsergebnisse auf den Menschen ist ferner die Art und Weise der Einverleibung der schädlichen Stoffe in Berücksichtigung zu ziehen. Die intraperitoneale oder subkutane Einimpfung ist noch kein Beweis für die schädliche Wirkung bei der Einführung in den Verdauungsschlauch. Es kommen hier der schädigende Einfluss der Verdauungssäfte auf Bakterien, ausserdem die für anaërobe Bakterien ungünstigen Verhältnisse im Magen und Darmkanal in Betracht. Milzbrandbazillen rufen beispielsweise bei den meisten Warmblütern nach subkutaner Injektion Milzbrand hervor, nach Verfütterung dagegen bei vielen, darunter auch beim Menschen, nicht. Für tuberkulöses Sputum stellte Bollinger fest, dass dasselbe bei subkutaner und intraperitonealer Applikation noch in einer Verdünnung von 1 : 100 000 infizierte, während es bei der Applikation per stomachum schon in einer Verdünnung von 1 : 8 seine Virulenz verlor. Nocard hat den Muskelsaft von 21 Kühen an Meerschweinchen verimpft. Hierbei erwies sich der Muskelsaft einer Kuh virulent. Das Fleisch derselben Kuh ist aber von 4 Katzen in bedeutenden Quantitäten (etwa 500 g) ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden. Sormani endlich lieferte den Nachweis, dass bei tetanogenem Virus

---

[1]) Decroix, Recherches expérimentales sur la viande de cheval et sur les viandes insalubres. Paris 1885.

vom Verdauungskanale aus eine 10000mal grössere Menge vertragen wird, als von dem Unterhautbindegewebe aus.

Von den meisten Haustierkrankheiten wissen wir aus Erfahrung, dass dieselben auf den Menschen nicht übertragbar sind. Diese Erfahrungsthatsache ist negativer und positiver Art, und zwar negativer, insofern durch klinische Beobachtung und zahlreiche Obduktionen beim Menschen festgestellt ist, dass gewisse bei den Haustieren häufige Erkrankungen beim Menschen nicht vorkommen, positiver Natur dagegen, insofern Fleisch von kranken Tieren in unzählbaren Fällen nachweislich ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden ist. Letzteres ist zum Beispiel für das Fleisch von Tieren, welche mit Rinderpest, Lungenseuche oder Stäbchenrotlauf behaftet waren, durch hundert- und tausendfältige Erfahrung bewiesen. Es sind mit dem Fleische solcher Tiere gleichsam Fütterungsversuche in grösstem Massstabe beim Menschen angestellt worden. Und es bedarf wohl keines Beweises, dass diesem gewaltigen Erfahrungsmaterial gegenüber eine vereinzelte entgegengesetzte Beobachtung nicht in die Wagschale fällt, besonders wenn dieselbe nicht gänzlich einwandsfrei genannt werden kann. Ich betone letzteres mit Hinsicht auf die in der Litteratur enthaltenen Einzelbeobachtungen über angebliche Gesundheitsschädlichkeit psorospermienhaltigen Fleisches, des Fleisches von Schweinen, welche mit Schweineseuche behaftet waren, eines Rindes, welches an Rinderpest und eines Huhnes, welches an Hühnercholera gelitten hatte, Beobachtungen, welche bis jetzt von anderen Autoren nicht bestätigt werden konnten und viel ungezwungener durch die Annahme der Entwickelung einer kadaverösen Schädlichkeit ihre Erklärung finden.

e) Unterscheidung des Fleisches und der Fleischwaren nach Massgabe des Gesetzes vom 14. Mai 1879.

Nach Massgabe des Gesetzes vom 14. Mai 1879 muss in der Fleischbeschaupraxis und pro foro unterschieden werden:

1. *Gute oder tadellose Ware,* welche ungehindert in den freien Verkehr zu geben ist. Diese entspricht dem bankwürdigen Fleische der süddeutschen Fleischbeschauverordnungen.

2. Fleisch, welches als *„verdorbenes im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes“* nur unter Deklaration feilgehalten und verkauft werden darf [1]). Anderes Inverkehrbringen (Verbrauch

[1]) In Nachstehendem wird dasselbe der Kürze halber einfach als **verdorbenes** bezeichnet werden.

im eigenen Haushalt, Verschenken an andere) unterliegt keiner gesetzlichen Beschränkung. Dieses Fleisch wird in den älteren Verordnungen nicht bankwürdiges genannt.

3. ***Unbedingt gesundheitsgefährliches bezw. -schädliches Fleisch,*** bei welchem jegliches Inverkehrbringen als menschliches Nahrungsmittel, auch der Verbrauch im eigenen Haushalt, das Verschenken an andere, das Dulden der Wegnahme u. s. w. (siehe S. 96 und 97) verboten ist. Dasselbe ist unschädlich zu beseitigen.

4. ***Bedingungsweise gesundheitsschädliches Fleisch,*** welchem durch geeignete Manipulationen, wie Kochen, Braten, Sterilisieren, Pökeln u. s. w., die Schädlichkeit genommen werden kann. Dieses ist nach vorhergegangener Unschädlichmachung als verdorbenes Fleisch im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes in den Verkehr zu geben. Bezüglich des Verkaufs bedingungsweise gesundheitsschädlichen Fleisches im rohen Zustande vergleiche die Reichsgerichtsentscheidungen S. 98—99.

5. Endlich ist noch zu unterscheiden das ***hochgradig verdorbene Fleisch,*** welches, ohne gesundheitsschädlich zu sein, wegen starker substantieller Verschlechterung die Qualität als menschliches Nahrungsmittel verloren hat (z. B. wässeriges und stinkendes Fleisch, Fleisch und Organe, welche stark mit Parasiten durchsetzt sind u. s. w.). Dasselbe ist dem sogenannten „ungeniessbaren" gleich zu erachten und könnte als „verdorbenes Fleisch im Sinne des § 367 [7] des Strafgesetzbuchs" bezeichnet werden, dessen Feilhalten und Verkaufen durch diesen Paragraphen schlechthin verboten ist. Der Genuss im eigenen Haushalte des Eigentümers kann auf Grund der reichsgesetzlichen Bestimmungen nicht verboten werden. Um aber Unterschleife mit solchem Fleische zu verhindern, ist es angezeigt, das hochgradig verdorbene Fleisch dem Verkehre gänzlich zu entziehen, insoweit nicht einzelne Teile desselben, wie z. B. das Fett bei starkfinnigen Tieren, als Nahrungsmittel verwendet werden können.

Bei Fleischwaren unterscheiden wir ausserdem noch ***nachgemachte*** und ***verfälschte.***

Hervorheben will ich, dass der Sachverständige das Wort „verdorben" nur im Sinne des Gesetzes, nicht aber als Bezeichnung für in Zersetzung übergegangenes, faulendes gebrauchen darf. Denn das faulende Fleisch ist ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel.

Unschädliche Beseitigung gesundheitsschädlichen Fleisches. Die unschädliche Beseitigung gesundheitsschädlichen Fleisches ist durch das Nahrungs-

mittelgesetz oder ein anderes Reichsgesetz leider nicht vorgeschrieben. Dieselbe liegt aber im öffentlichen Interesse und ist daher überall durch ortspolizeiliche Verordnungen obligatorisch zu machen, sofern dieses nicht schon durch die Landesgesetzgebung geschehen ist.

Im Königreich Preussen ist eine auf Vernichtung gesundheitsschädlichen Fleisches gerichtete Verfügung der Polizeiverwaltung nicht anfechtbar, da dieselbe in § 10, 7. II Tit. 17 A.L.R. und § 6 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung v. 11. 3. 1850 ihre gesetzliche Stütze findet. Durch diese Gesetze ist der Polizei das Recht gegeben, im gesundheitspolizeilichen Interesse Präventivmassregeln zu ergreifen und somit auch Anordnungen zu treffen, durch welche das Eindringen gesundheitsschädlichen Fleisches in den Verkehr verhindert wird (Entscheidung des preuss. Oberverwaltungsgerichts v. 14. 10. 1893).

Hundefutter. Nicht zu billigen ist der von einzelnen Sachverständigen geübte Brauch, gesundheitsschädliches Fleisch als „Hundefutter" in den Verkehr zu geben. Denn der Verbleib des sogen. Hundefutters ist nicht zu kontrollieren. Die fragliche Verwertung und die Erlaubnis hierzu ist aber auch aus § 12 des Gesetzes vom 14. 5. 1879 strafbar, weil das schädliche Fleisch nicht nur an Hunde verfüttert, sondern erfahrungsgemäss auch Menschen „zum Genusse zugänglich gemacht wird". Hierfür liefert eine Reihe von Strafprozessen den einwandsfreien Beleg. Gesundheitschädliches Fleisch ist ebenso wie hochgradig verdorbenes Fleisch zu vernichten oder nach erfolgter Denaturierung zur technischen Verwertung zu bestimmen.

Statt vieler nur ein Beispiel: Ein Schlächter hatte 70—80 Pfund Fleisch eines stark tuberkulösen Rindes samt den erkrankten Eingeweiden von dem Abdecker in Speyer zum Gesamtpreis von 1 Mark 50 Pfennig als Hundefutter erstanden und sofort den Versuch gemacht, Lunge, Herz und Leber weiter zu veräussern, ausserdem aber thatsächlich einen Teil des Fleisches zu Knoblauchwurst verarbeitet. Der gewissenlose Schlächter wurde zu drei Monaten Gefängnis verurteilt.

Zurückbringen beanstandeten Fleisches nach dem Ausfuhrorte. In Süddeutschland besteht in verschiedenen Städten die Gepflogenheit, beanstandetes Fleisch, welches von ausserhalb eingeführt wurde, unter polizeilicher Eskorte nach dem Ausfuhrorte zurückbringen zu lassen. Auch dieses Verfahren lässt das öffentliche Interesse unberücksichtigt, weil das Fleisch, wie männiglich bekannt, gewöhnlich auf Umwegen wieder in die Stadt zurückgelangt, um hier gänzlich ohne Kontrolle verkauft oder, was noch mehr üblich und gleichzeitig bedenklicher ist, zu Würsten verarbeitet zu werden. Die Sanitätspolizei hat an dem Grundsatze festzuhalten, über Konfiskate an Ort und Stelle zu verfügen. Was am Einfuhrorte zu beanstanden ist, ist auch für den Ausfuhrort kein geeignetes Nahrungsmittel, falls nicht die Lebensgewohnheiten der Bewohner dieser Orte wesentlich voneinander abweichen. Gesetzlich unzulässig ist das Zurückbringen gesundheitsschädlichen Fleisches an den Ausfuhrort, da es ein Inverkehrbringen im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes bedeutet.

Begriff des „unreinen" Fleisches. Auf S. 53 wurde bereits darauf hingewiesen, dass in einem Teile des Königreichs Preussen den privilegierten Abdeckern nach dem Publikandum v. 29. 4. 1772 im Bereiche ihres Bannkreises „das abgestandene und beim Schlachten unrein befundene Vieh (Schafe ausgenommen)" zu-

stehe. Der Begriff „abgestanden" wurde durch das Ministerialreskript vom 11. 5. 1787 an die Kurmärkische Kriegs- und Domänenkammer dahin erläutert, dass darunter „alles zum ferneren Gebrauch für Menschen untüchtige Vieh" zu verstehen sei. Eine amtliche Interpretation des Begriffes „unrein" existiert dagegen nicht. Der fragliche Begriff ist ein Ueberbleibsel aus den ältesten deutschen Fleischbeschauverordnungen, die ihn ihrerseits durch Vermittelung der christlichen Kirche aus den Speisegesetzen der Juden und Aegypter übernommen haben. Diesem historischen Begriff hat Dieckerhoff die Auslegung gegeben, dass darunter gesundheitsschädliches Fleisch zu verstehen sei, eine Auslegung, welcher sich auch die Rechtsprechung angeschlossen hat. So führte das Amtsgericht zu Eberswalde im Sinne eines Votums von D. in einem Erkenntnis v. 11. 7. 1890 aus, für die Bestimmung des Begriffs „unrein" müssten dieselben Merkmale massgebend sein, wie sie durch das Ministerialreskript v. 11. 5. 1787 für den Begriff „abgestanden" angegeben worden seien. Diejenigen Tiere seien als unrein anzusehen, deren Fleisch wegen kranker Beschaffenheit nicht genossen werden könne bezw., weil gesundheitsgefährdend, nicht genossen werden dürfe.

In diesem Sinne ist der Begriff „unrein" auch auf die Tuberkulose des Rindes anzuwenden, trotzdem durch das Publikandum v. 26. 7. 1785 für die „Franzosenkrankheit" bestimmt wurde, dass es dem Schlächter keineswegs weiter erlaubt sei, das geschlachtete Vieh für unrein und mit den Franzosen behaftet zu erklären. Denn dieses Publikandum ist keine allgemeine Anordnung, sondern eine auf das Gutachten des Ober-Collegii sanitatis gestützte Belehrung, die also auch bei Aenderung der tierarzneiwissenschaftlichen Anschauungen ihre Grundlage verliert (Erkenntnis des Landgerichts zu Stolp v. 22. 2. 1892).

Anhang.

Einige wichtigere Landesgesetze.

Von grosser Bedeutung für die Regelung der Fleischbeschau im Königreich Preussen ist

I. Das Gesetz, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser,

vom 18. März 1868.

§ 1. In denjenigen Gemeinden, in welchen eine Gemeindeanstalt zum Schlachten von Vieh (öffentliches Schlachthaus) errichtet ist, kann durch Gemeindebeschluss angeordnet werden, dass innerhalb des ganzen Gemeindebezirks, oder eines Teils desselben, das Schlachten sämtlicher oder einzelner Gattungen von Vieh, sowie gewisse, mit dem Schlachten in unmittelbarem Zusammenhange stehende, bestimmt zu bezeichnende Verrichtungen, ausschliesslich in dem öffentlichen Schlachthause, resp. den öffentlichen Schlachthäusern, vorgenommen werden dürfen.

In dem Gemeindebeschlusse kann bestimmt werden, dass das Verbot der

ferneren Benützung anderer als der in einem öffentlichen Schlachthause befindlichen Schlachtstätten:

1. auf die im Besitze und in der Verwaltung von Innungen oder sonstigen Korporationen befindlichen gemeinschaftlichen Schlachthäuser,
2. auf das nicht gewerbsmässig betriebene Schlachten keine Anwendung finde.

§ 2. Durch Gemeindebeschluss kann nach Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses angeordnet werden, dass alles in dasselbe gelangende Schlachtvieh zur Feststellung seines Gesundheitszustandes sowohl vor als nach dem Schlachten einer Untersuchung durch Sachverständige zu unterwerfen ist.

§ 3. Die in den §§ 1 und 2 bezeichneten Gemeindebeschlüsse bedürfen zu ihrer Gültigkeit der Genehmigung der Bezirksregierung. Das Verbot der Benützung anderer als der im öffentlichen Schlachthause befindlichen Schlachtstätten (§ 1) tritt sechs Monate nach der Veröffentlichung des genehmigten Gemeindebeschlusses in Kraft, sofern nicht in diesem Beschlusse selbst eine längere Frist bestimmt ist.

§. 4. Die Gemeinde ist verpflichtet, das öffentliche, ausschliesslich zu benützende Schlachthaus den örtlichen Bedürfnissen entsprechend einzurichten und zu erhalten.

Will die Gemeinde die Anstalt eingehen lassen, so ist die Aufhebung von der Genehmigung der Regierung abhängig.

§ 5. Die Gemeinde ist befugt, für die Benützung der Anstalt, sowie für die Untersuchung des Schlachtviehes, bezw. des Fleisches, Gebühren zu erheben. Der Gebührentarif wird durch Gemeindebeschluss auf mindestens einjährige Dauer festgesetzt und zur öffentlichen Kenntnis gebracht.

Die Höhe der Tarifsätze ist so zu bemessen, dass

1. die für die Untersuchung (§ 2) zu entrichtenden Gebühren, die Kosten dieser Untersuchung,
2. die Gebühren für die Schlachthausbenützung den zur Unterhaltung der Anlagen, für die Betriebskosten, sowie zur Verzinsung und allmählichen Amortisation des Anlagekapitals und der etwa gezahlten Entschädigungssumme (§ 7) erforderlichen Betrag

nicht übersteigen.

Ein höherer Zinsfuss als 5% jährlich[1]) und eine höhere Amortisationsquote als 1% nebst den jährlich ersparten Zinsen darf hierbei nicht berechnet werden.

§ 6. Die Benützung der Anstalt darf bei Erfüllung der allgemein vorgeschriebenen Bedingungen niemanden versagt werden.

§ 7. Den Eigentümern und Nutzungsberechtigten der in dem Gemeindebezirke vorhandenen Privatschlachtanstalten ist für den erweislichen, wirklichen

---

[1]) Nach § 11 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. 7. 1893 dürfen für die Benützung des Schlachthauses Gebühren bis zu einer solchen Höhe erhoben werden, dass durch ihr jährliches Aufkommen die Kosten der Unterhaltung der Anlage und des Betriebes, sowie der Betrag von 8% des Anlagekapitals und der etwa gezahlten Entschädigungssumme gedeckt werden.

Schaden, welchen sie dadurch erleiden, dass die zum Schlachtbetriebe dienenden Gebäude und Einrichtungen infolge der nach § 1 getroffenen Anordnung ihrer Bestimmung entzogen werden, von der Gemeinde Ersatz zu leisten.

Eine Entschädigung für Nachteile, welche aus Erschwerungen oder Störungen des Geschäftsbetriebes hergeleitet werden möchten, findet nicht statt.

§ 8. Soweit Pacht- und Mietverträge die Benützung von Privatschlachtanstalten zum Gegenstande haben, erreichen solche Verträge ihr Ende spätestens mit dem Ablauf der nach § 3 den Schlachthausbesitzern gewährten Frist.

Ein Entschädigungsanspruch wegen dieser Auflösung allein steht dem Verpächter und Pächter gegeneinander nicht zu.

§ 9. Die Eigentümer und nutzungsberechtigten Pächter (Pächter, Mieter) von Privatschlachtanstalten sind bei Vermeidung des Verlustes ihrer Entschädigungsansprüche gegen die Gemeinde verpflichtet, dieselben innerhalb der ihnen nach § 3 gewährten Frist bei der Bezirksregierung anzumelden.

Diese Behörde ernennt einen Kommissarius, welcher unter Zuziehung von zwei Beisitzern den Anspruch zu prüfen und den Betrag der Entschädigung zu ermitteln hat.

Der eine der Beisitzer ist von den Entschädigungsberechtigten, der andere von der Gemeinde zu wählen. Erfolgt die Wahl nicht binnen einer vom Kommissarius zu bestimmenden, mindestens zehntägigen Frist, so ernennt dieser die Beisitzer.

§ 10. Nach Beendigung der Instruktion reicht der Kommissarius die Verhandlungen mit seinem Gutachten der Bezirksregierung ein, welche über den Entschädigungsanspruch durch ein mit Gründen abgefasstes Resolut entscheidet, und eine Ausfertigung desselben jedem der Beteiligten durch den Kommissarius aushändigen lässt.

§ 11. Gegen das Resolut steht jedem der Beteiligten innerhalb einer Frist von vier Wochen, vom Tage der Behändigung des Resoluts an gerechnet, die Beschreitung des Rechtsweges zu.

Nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist hat das Resolut die Wirkung eines rechtskräftigen Erkenntnisses.

§ 12. Die Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes finden auch auf den Fall Anwendung, in welchem die Gemeinde das öffentliche, ausschliesslich zu benützende Schlachthaus nicht selbst errichtet, sondern die Errichtung desselben einem anderen Unternehmer überlässt. In diesem Falle verbleiben der Gemeinde die ihr in diesem Gesetze auferlegten Verpflichtungen. Das gegenseitige Verhältnis zwischen der Gemeinde und dem Unternehmer ist durch einen Vertrag zu regeln, welcher der Bestätigung der Bezirksregierung unterliegt.

§ 13. Die in diesem Gesetze den Bezirksregierungen beigelegten Befugnisse stehen in der Provinz Hannover, solange Bezirksregierungen daselbst nicht eingesetzt sind, den Landdrosteien zu.

§ 14. Wer der nach § 1 getroffenen Anordnung zuwider ausserhalb des öffentlichen Schlachthauses entweder Vieh schlachtet, oder eine der sonstigen im Gemeindebeschluss näher bezeichneten Verrichtungen vornimmt, hat für jeden Uebertretungsfall eine Geldbusse bis zu 20 Thlrn. oder im Unvermögensfalle verhältnismässige Gefängnisstrafe verwirkt.

Das Gesetz vom 18. März 1868 erhielt eine wesentliche Verbesserung durch das

Gesetz zur Abänderung und Ergänzung des Gesetzes vom 18. März 1868, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser

vom 9. März 1881.

Artikel 1.

Die §§ 2 und 14 des Gesetzes v. 18. März 1868, betreffend die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser, erhalten folgende Fassung:

§ 2. Durch Gemeindebeschluss kann nach Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses angeordnet werden:

1. dass alles in dasselbe gelangende Schlachtvieh zur Feststellung seines Gesundheitszustandes sowohl vor als nach dem Schlachten einer Untersuchung durch Sachverständige zu unterwerfen ist;

2. dass alles nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch in dem Gemeindebezirke nicht eher feilgeboten werden darf, bis es einer Untersuchung durch Sachverständige gegen eine zur Gemeindekasse fliessende Gebühr unterzogen ist;

3. dass in Gastwirtschaften und Speisewirtschaften frisches Fleisch, welches von auswärts bezogen ist, nicht eher zum Genusse zubereitet werden darf, bis es einer gleichen Untersuchung unterzogen ist;

4. dass sowohl auf den öffentlichen Märkten als in den Privatverkaufsstätten das nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtete frische Fleisch von dem daselbst ausgeschlachteten Fleisch gesondert feilzubieten ist;

5. dass in öffentlichen, im Eigentum und in der Verwaltung der Gemeinde stehenden Fleischverkaufshallen frisches Fleisch von Schlachtvieh nur dann feilgeboten werden darf, wenn es im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachtet ist;

6. dass diejenigen Personen, welche in dem Gemeindebezirk das Schlächtergewerbe oder den Handel mit frischem Fleisch als stehendes Gewerbe betreiben, innerhalb des Gemeindebezirks das Fleisch von Schlachtvieh, welches sie nicht in dem öffentlichen Schlachthause, sondern an einer anderen innerhalb eines durch den Gemeindebeschluss festzusetzenden Umkreises gelegenen Schlachtstätte geschlachtet haben oder haben schlachten lassen, nicht feilbieten dürfen.

Die Regulative für die Untersuchung (Nr. 1, 2 und 3) und der Tarif für die zu erhebende Gebühr (Nr. 2 und 3) werden gleichfalls durch Gemeindebeschluss festgesetzt und zur öffentlichen Kenntnis gebracht. In dem Regulativ für die Untersuchung des nicht im öffentlichen Schlachthause ausgeschlachteten Fleisches (Nr. 2) kann angeordnet werden, dass das der Untersuchung zu unterziehende Fleisch dem Fleischbeschauer in grösseren Stücken (Hälften, Vierteln) und, was Kleinvieh anbelangt, in unzerteiltem Zustande vorzulegen ist; die in dem Tarife (Nr. 2 und 3) festzusetzenden Gebühren dürfen die Kosten der Untersuchung nicht übersteigen.

Die Anordnungen zu Nr. 2—6 können nur in Verbindung mit der Anordnung zu Nr. 1 und dem Schlachtzwang (§ 1) beschlossen werden; sie bleiben für diejenigen Teile des Gemeindebezirkes und diejenigen Gattungen von Vieh, welche gemäss § 1 von dem Schlachtzwange ausgenommen sind, ausser Anwendung.

Im übrigen steht es den Gemeinden frei, die unter Nr. 2—6 aufgeführten Anordnungen sämtlich oder teilweise und die einzelnen Anordnungen in ihrem vollen, durch das Gesetz begrenzten Umfange oder in beschränktem Umfange zu beschliessen.

§ 14. Wer der nach § 1 getroffenen Anordnung zuwider ausserhalb des öffentlichen Schlachthauses entweder Vieh schlachtet, oder eine der sonstigen m Gemeindebeschluss näher bezeichneten Verrichtungen vornimmt, ferner wer den Anordnungen zuwiderhandelt, welche durch die in § 2 erwähnten Gemeindebeschlüsse getroffen worden sind, wird für jeden Uebertretungsfall mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Artikel 2.

Dem § 3 des vorangeführten Gesetzes v. 18. März 1868 tritt als dritter Absatz folgende Bestimmung hinzu:

Neue Privatschlachtanstalten dürfen von dem Tage dieser Veröffentlichung ab nicht mehr errichtet werden.

Der Absatz 1 des § 7 erhält folgenden Zusatz:

Bei Berechnung des Schadens ist namentlich zu berücksichtigen, dass der Ertrag, welcher von den Grundstücken und Einrichtungen bei anderweiter Benützung erzielt werden kann, von dem bisherigen Ertrage in Abzug zu bringen ist.

Erläuterungen zu den Bestimmungen des Schlachthausgesetzes.

a) Begriff des frischen Fleisches. Zu § 2 ² ist zu beachten, dass auf Grund des Schlachthausgesetzes lediglich für frisches, von ausserhalb eingeführtes Fleisch Untersuchungszwang vorgeschrieben werden darf, nicht auch für verarbeitetes (Würste und Sülzen) oder für konserviertes (gedörrtes, gepökeltes und geräuchertes) Fleisch. Hackfleisch ist aber als frisches Fleisch anzusehen, desgleichen solches Fleisch, welches nur angesalzen und nicht förmlich durchgepökelt ist. Ebenso gehören die mit Borsäurelösung vor Fäulnis vorübergehend geschützten sogenannten gespritzten Lebern zum frischen Fleische. Den Gegensatz zu frischem (rohem) Fleische bildet das präparierte, also das in irgend einer Weise für den menschlichen Genuss oder für längere Aufbewahrung zubereitete Fleisch.

Nach einem Urteil des Kgl. preuss. Kammergerichts v. 4. 10. 1897 sind ungeräucherte, aber gekochte Würste nicht als frisches Fleisch im Sinne des Schlachthausgesetzes anzusehen.

b) Sonderstellung des von Privaten von auswärts bestellten Fleisches. Für frisches Fleisch, welches nicht feilgehalten

oder in Gast- und Speisewirtschaften zubereitet werden soll, sondern von Privaten bei auswärtigen Gewerbetreibenden bestellt worden ist, darf Untersuchungszwang auf Grund des Schlachthausgesetzes ebenfalls nicht vorgeschrieben werden (Urteil des preussischen Kammergerichts vom 12. Juni 1890).

Aus den Gründen. § 1 der gedachten Polizeiverordnung schreibt vor „Alles frische Fleisch, welches von auswärts in die Stadt Bielefeld eingeführt wird, ist, bevor es hier feilgeboten, verkauft oder nach vorheriger Bestellung abgeliefert wird, einer sachverständigen Untersuchung zu unterwerfen."

Eine so weite Ausdehnung des Schlachthauszwanges steht mit § 2, Nr. 2 des Gesetzes vom 9. 3. 1881 im offenbaren Widerspruche; denn dieser Paragraph hat nur dasjenige nicht im öffentlichen Schlachthause geschlachtete frische Fleisch im Auge, welches feilgehalten werden soll.

Im öffentlichen Interesse kann zwar der Gewerbebetrieb mit sämtlichem frischem Fleisch auf Grund des § 6 unter f des Gesetzes vom 11. 3. 1850 auch durch Polizeiverordnungen einer polizeilichen Kontrolle unterworfen werden. Der Schlachthauszwang aber darf die durch das Gesetz vom 9. 3. 1881 gezogenen Grenzen nicht überschreiten.

c) Deklarationszwang für das von ausserhalb eingeführte Fleisch (§ 2 [4]). Diese Bestimmung trägt der Thatsache Rechnung, dass, solange nicht in allen Teilen Deutschlands die Fleischbeschau obligatorisch eingeführt ist, die nachträgliche Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches keine volle Gewähr für die Unschädlichkeit desselben gibt. Um den Konsumenten hierüber nicht im Zweifel zu lassen, haben sehr viele Gemeinden von der Befugnis des § 2 [4] Gebrauch gemacht.

Beispiel: Hagen i. W. Wer Fleisch in die Stadt einbringt oder eingebrachtes feilhält, in der Stadt umherträgt oder -führt, hat an den Verkaufsstellen und an den Transportmitteln an einer sichtbaren Stelle die deutliche Bezeichnung „eingebrachtes Fleisch" anzubringen.

d) Bestimmung des Umkreises nach § 2 [6]. Der Umkreis, von welchem im 6. Absatz des § 2 die Rede ist, wird von den einzelnen Gemeinden unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse verschieden festgesetzt.

In Eisleben bestimmt der von der Regierung bestätigte Gemeindebeschluss: Schlächter dürfen Fleisch von Vieh, welches nicht im Schlachthause, sondern anderswo in einem Umkreise von 50 Kilometern geschlachtet ist, nicht feilbieten.

e) Vorschriften zur Verhütung der Einfuhr schädlichen Fleisches in Städte mit öffentlichen Schlachthöfen. Viele Gemeinden haben im Einverständnis mit den vorgesetzten Behörden

nicht bloss vorgeschrieben, dass das Fleisch in grösseren Stücken bezw. ungeteilt vorzulegen sei, sondern ausserdem die Bestimmung in die Gemeinderegulative aufgenommen, dass die für die Beurteilung wichtigsten Organe im natürlichen Zusammenhange mit dem Fleische eingeführt werden müssen. Ferner hat das preussische Kammergericht durch Urteil vom 18. 6. 1888 ausgesprochen, dass Ortsregulative, welche die Einfuhr frischen Fleisches von dem Nachweise einer bereits ausserhalb des Einführungsortes stattgefundenen (tierärztlichen) Untersuchung abhängig machen, gültig seien. Ebenso entschied das Reichsgericht (Urteil vom 27. 1. 1888). Endlich hat das K. preussische Kammergericht durch Urteil vom 10. 10. 1896 zu Recht erkannt, dass zweimalige Untersuchung von Fleisch zulässig sei und dass Fleisch, welches am Ausfuhrorte bereits untersucht wurde, trotzdem bei der Einfuhr dem Zwange nochmaliger Untersuchung unterworfen werden könne.

Bemerkenswerte Vorschriften über die Einfuhr frischen Fleisches sind jüngst in Krefeld getroffen worden. Dieselben lauten: „Das Fleisch von Rindvieh und Pferden darf nicht in kleineren Stücken als in Vierteln und zwar mindestens zwei (Vorder- und Hinterviertel derselben Seite), das Fleisch von Schweinen nicht in kleineren Stücken als in Hälften, dasjenige von anderem Schlachtvieh nur in unzerteiltem Zustande eingeführt und zur Untersuchung gebracht werden. Mit dem zu untersuchenden Fleische müssen entweder die zugehörigen Eingeweide, nämlich Herz, Lunge, Leber, Milz, Nieren, bei weiblichen Tieren auch Uterus und Euter in natürlichem Zusammenhange vorgelegt, oder es muss durch Stempel auf dem Fleische und Attest nachgewiesen werden, dass das Tier in einem inländischen öffentlichen Schlachthof geschlachtet und vollwertig befunden ist."

Für die Kontrolle der Einfuhr des auswärts geschlachteten Fleisches ist auch der Hinweis von Klaphake zu beachten, dass die Einfuhr dieses Fleisches bei Nacht verboten werden müsse.

f) Einführungsfrist des Schlacht- und Untersuchungszwanges. Bei der Inbetriebnahme öffentlicher Schlachthäuser darf die Bestimmung des § 3 [1] nicht übersehen werden, dass die Veröffentlichung des in § 1 genannten Gemeindebeschlusses mindestens 6 Monate vor der Eröffnung des Schlachthauses zu erfolgen hat [1]).

Zu § 5 (**Gebührenfrage**) hat der Bezirksausschuss zu Köln in der öffentlichen Sitzung vom 12. 10. 1897 entschieden, dass die Kühlhäuser als Teile

[1]) Nach dem buchstäblichen Wortlaut des Gesetzes kann die Veröffentlichung des Gemeindebeschlusses zwar erst erfolgen, wenn das Schlachthaus bereits

der öffentlichen Schlachthöfe zu betrachten und wie diese durch die zu erhebenden Gebühren zu amortisieren und zu verzinsen seien.

Lücken des Schlachthausgesetzes.

Das Schlachthausgesetz gewährt keine ausreichende Handhabe zur Kontrolle der Fleischnahrung in den mit Schlachthäusern ausgerüsteten Städten. Denn es schreibt gerade für dasjenige Fleisch, welches der Kontrolle dringend bedarf, nämlich für das von auswärts zur Wurstfabrikation eingeführte, sowie für das von ausserhalb in die Städte gelangende konservierte Fleisch Untersuchungszwang nicht vor. Indessen kann zur Korrektur dieses Mangels das Gesetz über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (s. u.) herangezogen werden, wie dieses bereits in mehreren Regierungsbezirken hinsichtlich des konservierten Schweinefleisches geschehen ist.

Der Westfälische Städtetag hat 1893 beschlossen, bei der Staatsregierung mit Rücksicht auf die namentlich gegen § 2, Abs. 2 u. 6 des Schlachthausgesetzes stattfindenden Umgehungen eine Abänderung des Gesetzes zu beantragen, so dass solche Umgehungen möglichst ausgeschlossen werden.

2. Das Gesetz über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850[1].

Das Gesetz über die Polizeiverwaltung ist für die Regelung des Fleischhandels im Königreich Preussen ausserordentlich wichtig, weil es den örtlichen und höheren Polizeibehörden in den §§ 5 und 6 die weitgehendsten Befugnisse bezüglich des Verkehrs mit Fleisch einräumt.

§ 5. Die mit der örtlichen Polizeiverwaltung beauftragten Behörden sind befugt, nach Beratung mit dem Gemeindevorstande, ortspolizeiliche, für den Umfang der Gemeinde gültige Vorschriften zu erlassen und gegen die Nichtbefolgung derselben Geldstrafen bis zum Betrage von 3 Rthlr. anzudrohen.

Die Strafandrohung kann bis zu dem Betrage von 10 Rthlr. gehen, wenn die Bezirksregierung ihre Genehmigung dazu erteilt hat.

---

errichtet ist. Mit einer Ausnahme (Wesel) haben indessen die Bezirksausschüsse regelmässig die Genehmigung zur Publikation schon während des Baues erteilt. Um ähnliche Vorkommnisse, wie das Weseler, zu vermeiden, wäre eine Aenderung des Gesetzes nach dieser Richtung angezeigt.

[1]) Für die neuerworbenen Landesteile gilt die entsprechende Verordnung über die Polizeiverwaltung vom 20. 9. 1867.

Die Befugnisse der Oberpräsidenten, Regierungspräsidenten und Landräte zum Erlass von Polizeivorschriften und die beim Erlass ortspolizeilicher Vorschriften neuerdings zu beachtenden Modalitäten werden durch das Gesetz über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. 7. 1883 geregelt.

Die Bezirksregierungen haben über die Art der Verkündigung der ortspolizeilichen Vorschriften, sowie über die Formen, von deren Beobachtung die Gültigkeit derselben abhängt, die erforderlichen Bestimmungen zu erlassen.

§ 6. Zu den Gegenständen der ortspolizeilichen Vorschriften gehören:

a) der Schutz der Personen und des Eigentums;
b) Ordnung, Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf öffentlichen Strassen, Wegen und Plätzen, Brücken, Ufern und Gewässern;
c) der Marktverkehr und das öffentliche Feilhalten von Nahrungsmitteln;
d) Ordnung und Gesetzlichkeit bei dem öffentlichen Zusammensein einer grösseren Anzahl von Personen;
e) das öffentliche Interesse in Bezug auf die Aufnahme und Beherbergung von Fremden; die Wein-, Bier- und Kaffeewirtschaften und sonstige Einrichtungen zur Verabreichung von Speisen und Getränken;
f) Sorge für Leben und Gesundheit;
g) Fürsorge gegen Feuersgefahr bei Bauausführungen, sowie gegen gemeinschädliche und gemeingefährliche Handlungen, Unternehmungen und Ereignisse überhaupt;
h) Schutz der Felder, Wiesen, Weiden, Wälder, Baumpflanzungen, Weinberge u. s. w.;
i) alles andere, was im besonderen Interesse der Gemeinden und ihrer Angehörigen polizeilich angeordnet werden muss.

§ 11. Die Bezirksregierungen sind befugt, für mehrere Gemeinden ihres Verwaltungsbezirks oder für den ganzen Umfang desselben gültige Polizeivorschriften zu erlassen und gegen die Nichtbefolgung derselben Geldstrafen bis zu dem Betrage von 10 Rthlr. anzudrohen.

Der Minister des Innern hat über die Art der Verkündigung solcher Vorschriften, sowie über die Formen, von deren Beobachtung die Gültigkeit derselben abhängt, die erforderlichen Bestimmungen zu erlassen.

§ 12. Die Vorschriften der Bezirksregierungen (§ 11) können sich auf die im § 6 dieses Gesetzes angeführten und alle anderen Gegenstände beziehen, deren polizeiliche Regelung durch die Verhältnisse der Gemeinden oder des Bezirks erfordert wird.

§ 15. Es dürfen in die polizeilichen Vorschriften (§§ 5 u. 11) keine Bestimmungen aufgenommen werden, welche mit den Gesetzen oder den Verordnungen einer höheren Instanz im Widerspruche stehen.

Auf Grund dieser Landesgesetze ist bereits in einem Teile des Königreichs Preussen, in der Provinz Hessen-Nassau, nachstehende Polizeiverordnung über die Untersuchung des Schlachtviehes erlassen worden. Dieselbe ist seitens der preussischen Ministerien als Musterverordnung zur gleichmässigen Anwendung empfohlen worden, nachdem die Kgl. Oberpräsidenten auf den Runderlass vom 31. März 1893

die Einführung der Fleischbeschau ausnahmslos als zweckmässig und wünschenswert bezeichnet haben [1]).

Polizeiverordnung für die Provinz Hessen-Nassau über die Untersuchung des Schlachtviehes

vom 1. Juli 1892.

Auf Grund des § 137 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. 7. 1883 (Gesetz-Sammlung S. 195) und der §§ 6, 12 und 13 der Verordnung über die Polizeiverwaltung vom 20. 9. 1867 (Gesetz-Sammlung S. 1529) wird nach erfolgter Zustimmung des Provinzialrats über die Untersuchung des Schlachtviehes für den Umfang der Provinz Hessen-Nassau folgendes verordnet:

§ 1. Pferde, Maultiere, Esel, Rindvieh, Schweine und Schafe, deren Fleisch zum Genusse für Menschen bestimmt ist, Schafe jedoch nur beim Schlachten zur Veräusserung, sind vor und nach dem Schlachten einer Untersuchung zu unterwerfen, von deren Ergebnis es abhängt, ob Fleisch und Eingeweide als Nahrungsmittel für Menschen verwendet werden dürfen [2]).

§ 2. Die Untersuchung hat, wenn sie nicht durch einen Tierarzt erfolgt, durch den Schlachtviehbeschauer des Schaubezirks, in welchem geschlachtet werden soll, zu geschehen.

Sie muss durch einen Tierarzt ausgeführt werden,

a) vor und nach dem Schlachten von Pferden, Maultieren und Eseln,

b) nach der Notschlachtung (§ 5) von Rindvieh; bei Knochenbrüchen oder sonstigen äusseren Verletzungen jedoch nur dann, wenn solche mehr als 12 Stunden vor der Notschlachtung eingetreten sind.

In diesen Fällen darf ausnahmsweise in Orten, in welchen die Zuziehung eines Tierarztes wegen grosser Entfernung seines Wohnortes oder schlechter Ver-

---

[1]) Die hessen-nassauische Verordnung über die Untersuchung des Schlachtviehes ist inzwischen durch die zweckmässiger abgefasste Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Oppeln (vgl. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene Bd. VII, H. 1 u. 3, u. Bd. VIII, H. 2) überholt worden.

[2]) Die Ausnahme zu Gunsten der zur Hausschlachtung bestimmten Schafe ist aus veterinärhygienischen Gründen unzweckmässig. Denn zur Hausschlachtung werden in der Regel kränkliche, namentlich alle drehkranken Schafe bestimmt. Die Coenuruskrankheit der Schafe wird aber niemals ausgerottet werden, wenn nicht sämtliche Schlachtschafe der Fleischbeschau unterworfen werden. Bei Durchführung der letzteren Massregel ist die Ausrottung dagegen in wenigen Jahren sicher. Aehnlich verhält es sich mit der Echinokokkenkrankheit. Das Schaf ist der gefährlichste Verbreiter der Echinokokkenkrankheit, weil sich bei ihm unvergleichlich viel häufiger fertile, d. h. mit Brutkapseln ausgestattete Echinokokken finden, als bei den übrigen Haustieren.

Ferner ist die Aufnahme der Ziegen unter die untersuchungspflichtigen Tiere erforderlich. Dieselben sind wichtigere Schlachttiere als die Maultiere und Esel.

bindung desselben mit dem Schlachtorte mit unverhältnismässigen Kosten verbunden wäre, die Untersuchung durch einen anderen Sachverständigen erfolgen, wenn ein solcher hierzu für jene Orte nach Massgabe der hierunter folgenden Ausführungsvorschriften besonders bestellt ist[1]).

§ 3. Wer ein Schlachttier (§ 1) schlachten oder schlachten lassen will, hat dies rechtzeitig dem Schlachtviehbeschauer oder im Falle des letzten Absatzes des § 2 dem besonders bestellten Sachverständigen anzuzeigen oder einen Tierarzt zuzuziehen[2]).

§ 4. Ohne Gestattung des Schlachtviehbeschauers, bezw. des besonders bestellten Sachverständigen oder des Tierarztes, darf weder Schlachtvieh (§ 1) geschlachtet, noch geschlachtetes Vieh abgehäutet, zerlegt oder verwertet werden.

Auch darf vor der Untersuchung nach dem Schlachten kein Teil des geschlachteten Tieres beseitigt werden.

Die Gestattung des Schlachtens verliert ihre Gültigkeit, wenn nicht im Laufe des auf ihre Erteilung folgenden Tages das Schlachten stattgefunden hat.

Das Fleisch, sowie die inneren Teile des geschlachteten Viehes dürfen nur dann zur menschlichen Nahrung verwendet werden, wenn und soweit dieselben von dem untersuchenden Schlachtviehbeschauer, bezw. besonders bestellten Sachverständigen oder Tierarzte, hierzu für tauglich erklärt worden sind.

Alle von dem Schlachtviehbeschauer, bezw. dem besonders bestellten Sachverständigen oder dem Tierarzte, als zur menschlichen Nahrung nicht geeignet bezeichneten Teile des geschlachteten Tieres sind nach dessen Anweisung, oder wenn das ganze Tier verworfen wird, nach Anweisung der Ortspolizeibehörde

---

[1]) Durch dieses Zugeständnis, welches praktisch keine erhebliche Bedeutung besitzt, wird der in dünnbevölkerten Gegenden gegen die Durchführbarkeit der Fleischbeschau erhobene Einwand beseitigt.

[2]) Die Anmeldung geschieht am besten schriftlich unter Benützung kurzer Formulare, wie diese im Rheinland üblich sind, z. B.:

„Anmeldung.

Unterzeichneter beabsichtigt, das nachbezeichnete Stück Vieh zu schlachten, und meldet dasselbe hiermit zur Untersuchung an.

Art und Geschlecht des Schlachtviehs.	Name, Stand und Wohnort des Vorbesitzers.	Bemerkungen.

Gebühren mit ―――――― Mark sind beigefügt.

N. N., den ―――――――― (Unterschrift).“

Diese Formulare sind aufzubewahren und dienen zur Kontrolle der Buchführung der Fleischbeschauer.

durch den Besitzer unschädlich zu beseitigen oder zu einer zuverlässigen gewerblichen Ausnützung zu verwerten [1]).

§ 5. In Notfällen ist das Schlachten (Notschlachtung) ohne vorherige Anzeige, Untersuchung oder Gestattung erlaubt, das Schlachten von Pferden, Maultieren und Eseln jedoch nur mit Genehmigung der Ortspolizeibehörde. Auch in solchen Fällen ist aber zum Abhäuten, Zerlegen und Verwerten des geschlachteten Viehes die vorherige Gestattung des Schlachtviehbeschauers, bezw. des besonders bestellten Sachverständigen oder des Tierarztes, einzuholen und gelten die im § 4 hinsichtlich des geschlachteten Viehes getroffenen Bestimmungen [2]).

§ 6. Wer frisches Fleisch von auswärts geschlachtetem Vieh (§ 1) in einen Ort zum Zwecke des Verkaufs einführt, sowie wer solches Fleisch zum Weiterverkaufe oder zur Verwendung in Gast- oder Speisewirtschaften bezieht, hat durch eine amtliche Bescheinigung den Nachweis zu führen, dass dieses Fleisch von einem Tiere herrührt, welches beschaut und gesund befunden worden ist.

Kommt das Fleisch aus einem Orte, in welchem amtliche Schlachtviehbeschau nicht eingeführt ist, so bedarf es einer Bescheinigung der Ortspolizeibehörde des Ursprungsortes, dass an demselben ansteckende Krankheiten der betreffenden Viehgattung nicht herrschen, auch von einer Krankheit des Stücks, von welchem das Fleisch herrührt, nichts bekannt sei [3]).

§ 7. Für die Ausführung der Schlachtviehbeschau sind die hierunter folgenden Vorschriften massgebend.

§ 8. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Polizeiverordnung, sowie der nachfolgenden Ausführungsvorschriften werden für jeden Fall mit Geldstrafe von 3 bis zu 60 Mk. geahndet, falls nicht nach anderen gesetzlichen Bestimmungen auf eine höhere Strafe zu erkennen ist [4]).

---

[1]) Hier fehlt die unumgänglich notwendige Bestimmung über die Ueberweisung des nichtschädlichen Fleisches kranker Tiere auf die **Freibank.** Ohne Freibankeinrichtung ist die korrekte Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau unmöglich (s. S. 57). Vgl. im übrigen die Bemerkung zu § 9 der Ausführungsvorschriften auf S. 129.

[2]) Das Wort „Anzeige“ ist in der 2. Zeile fortzulassen und dafür vor dem zweiten Satze einzuschalten, dass sämtliche Notschlachtungen dem zuständigen Tierarzt oder Schlachtviehbeschauer unverzüglich anzuzeigen sind. Diese Vorschrift ist notwendig, damit nicht die Kadaver der notgeschlachteten Tiere unzerlegt weggegeben und somit der Beschau entzogen werden.

[3]) Absatz 2 des 6. Paragraphen ist zu streichen, damit die Gemeinden, welche an der Einfuhr interessiert sind, zur Einrichtung der Fleischbeschau gezwungen werden. Ferner ist nochmalige Untersuchung des Fleisches bei der Einfuhr anzuordnen, weil das anderweit untersuchte Fleisch inzwischen in Fäulnis übergegangen sein kann. Endlich ist es im sanitären Interesse der Konsumenten erforderlich, dass der Untersuchungszwang auf Grund des Gesetzes über die Polizeiverwaltung auf sämtliches Importfleisch, auch das zubereitete und konservierte, ausgedehnt wird (vgl. S. 122).

[4]) Es ist angezeigt, bei den Strafbestimmungen ausdrücklich zu vermerken, dass nach Massgabe des Nahrungsmittelgesetzes auf das Inverkehrbringen gesundheitsschädlichen Fleisches und selbst auf die Verwendung desselben im privatwirtschaftlichen Gebrauch Gefängnis- und unter Umständen Zuchthausstrafe

§ 9. Die Bestimmungen dieser Polizeiverordnung finden in den Gemeinden keine Anwendung, in welchen öffentliche Schlachthäuser bestehen, wenn und soweit durch vorschriftsmässig erlassene Regulative das Schlachtvieh, sowie das von auswärts in den Gemeindebezirk eingeführte Fleisch einer Untersuchung durch Sachverständige gemäss § 2 des Gesetzes vom 18. 3. 1868 und 9. 3. 1881 (Gesetzsammlung von 1868 S. 277, von 1881 S. 273) unterworfen ist[1]).

§ 10. Die Polizeiverordnung tritt mit dem 1. Oktober 1892 in Kraft.

Die in den einzelnen Teilen der Provinz zur Zeit gültigen, die Untersuchung des Schlachtviehes regelnden Bestimmungen sind mit demselben Tage aufgehoben.

Die Polizeiverordnungen über die Untersuchung der Schweine auf Trichinen werden durch diese Polizeiverordnung nicht berührt.

Cassel am 1. Juli 1892.

Der Oberpräsident.
gez. Magdeburg.

Vorschriften
zur Ausführung der Polizeiverordnung über die Untersuchung des Schlachtviehes.

§ 1. Zur Untersuchung des Schlachtviehes werden Schaubezirke gebildet und für jeden derselben ein oder mehrere öffentliche Schlachtviehbeschauer und Stellvertreter bestellt.

Die Abgrenzung der Schaubezirke und die Bestellung der Schlachtviehbeschauer, sowie ihrer Stellvertreter erfolgt widerruflich nach Anhörung der beteiligten Gemeindevorstände durch den Landrat, in Städten mit mehr als 10000 Einwohnern durch die Ortspolizeibehörde. Grössere Gemeinden können in mehrere Schaubezirke eingeteilt, mehrere kleinere Gemeinden zu einem Schaubezirke vereinigt werden.

§ 2. In den Gemeinden, in welchen Tierärzte ihren Wohnsitz haben, ist diesen in der Regel das Amt des Schlachtviehbeschauers zu übertragen. Wo es an Tierärzten fehlt, sind andere unbescholtene und zuverlässige Personen, welche sich über ihre Befähigung durch ein Zeugnis des Kreistierarztes auszuweisen haben, als Schlachtviehbeschauer bezw. als Stellvertreter zu bestellen[2]).

---

gesetzt ist. Denn bei Vergehen, welche nur mit geringen Geldstrafen bedroht sind, wird der Erfahrung gemäss häufig der Versuch gewagt.

[1]) Hier empfiehlt sich eine Fassung, welche die Gemeinden mit öffentlichen Schlachthöfen nötigt, nicht bloss auf Grund des Schlachthausgesetzes für das von ausserhalb eingeführte frische Fleisch, sondern auch durch besondere Polizeiverordnung für das von auswärts stammende verarbeitete und konservierte Fleisch die Untersuchung vorzuschreiben.

[2]) Im § 2 dürfte hinter dem 1. Satz einzuschalten sein: Ausnahmen von dieser Regel sind nur mit Genehmigung der vorgeordneten Regierung zulässig.

Ferner ist im § 2 vorzuschreiben, dass die empirischen Schlachtviehbeschauer in einem mindestens sechswöchentlichen Kurse an einem grösseren Schlachthofe von dem tierärztlichen Leiter desselben auszubilden sind. Denn nur an grösseren Schlachthöfen findet sich hinreichendes Material zur systematischen

§ 3. In gleicher Weise werden für Orte oder Bezirke, in welchen die Voraussetzungen des letzten Absatzes des § 2 der Polizeiverordnung vorliegen, besondere Sachverständige bestellt, welche die Untersuchungen, die nach den Bestimmungen zu a und b jenes Paragraphen durch einen Tierarzt auszuführen sind, an Stelle des letzteren entweder allgemein oder nur in einer dieser Gattungen von Fällen vornehmen dürfen.

Dieselben haben sich über ihre Befähigung hierzu durch ein Zeugnis des Kreistierarztes auszuweisen und sind womöglich aus der Zahl der Schlachtviehbeschauer zu entnehmen.

§ 4. Für die Prüfung einschliesslich der Ausstellung des Zeugnisses nach § 2 oder 3 sind 4 Mk., wenn die Prüfung für beide Fälle zusammen erfolgt, 6 Mk. an den Kreistierarzt zu entrichten.

Werden 2 oder 3 Bewerber zusammen geprüft, so ermässigen sich vorstehende Sätze um ein Viertel. Mehr als 3 Bewerber dürfen nicht zusammen geprüft werden[1]).

§ 5. Die Schlachtviehbeschauer und deren Stellvertreter sowie die gemäss § 3 bestellten Sachverständigen erhalten eine von dem Landrat bezw. der Ortspolizeibehörde ausgefertigte Bestallungsurkunde und werden gemäss § 36 der Gewerbeordnung vom 21. 6. 1869 von dem Landrate bezw. der Ortspolizeibehörde beeidigt.

In dieser Bestallung muss ausdrücklich die Widerruflichkeit derselben sowie im Falle des § 3 der Umfang der erteilten Befugnis ausgesprochen sein.

Die Namen der Schlachtviehbeschauer und ihrer Stellvertreter werden mit Angabe des ihnen zugeteilten Schaubezirks, die Namen der nach § 3 bestellten Sachverständigen mit Angabe der Orte oder Bezirke, für welche sie bestellt sind, und des Umfangs der ihnen erteilten Befugnisse durch das Kreisblatt bezw. durch das zu den ortspolizeilichen Bekanntmachungen bestimmte Blatt veröffentlicht und in der Gemeinde, soweit es diese angeht, in ortsüblicher Weise bekannt gemacht.

§ 6. Jeder Schlachtviehbeschauer bezw. Sachverständige (§ 3) ist verpflichtet, den an ihn gestellten Anträgen auf Untersuchung von Schlachtvieh innerhalb 6 Stunden — wobei die Nachtzeit von abends 8 Uhr bis morgens 4 Uhr in der Zeit vom 1. 4. bis 30. 9., bis 6 Uhr in der Zeit vom 1. 10. bis 31. 3. ausser Betracht bleibt — nachzukommen, falls nicht dringende Hinderungsgründe vorliegen. Im letzteren Falle hat der Schlachtviehbeschauer seinen Stellvertreter

---

Unterweisung. Die Prüfung hat am Objekte zu geschehen und zwar nicht durch den Kreistierarzt, sondern durch eine aus dem Departementstierarzt, einem Kreis- und einem Schlachthoftierarzt bestehende Kommission, weil nur auf diese Weise eine Gleichmässigkeit in der Ausbildung und späteren Thätigkeit der Laienfleischbeschauer erreicht wird.

Endlich ist noch zu bestimmen, wann Kandidaten, welche die Prüfung nicht bestanden haben, dieselbe wiederholen können, und dass die empirischen Beschauer von den Kreistierärzten gelegentlich ihrer Dienstreisen, mindestens aber jedes Vierteljahr einmal kontrolliert und in bestimmten Zwischenräumen — etwa alle 2 Jahre — nachgeprüft werden.

[1]) Die Gebühren für die Prüfung dürften höher zu bemessen sein. Ausserdem ist es ganz unbedenklich, mehr als 3 Bewerber zusammen zu prüfen.

sofort zu benachrichtigen, dem die gleiche Verpflichtung obliegt, unbeschadet des Rechtes des Nachsuchenden, die Anzeige in diesem Falle unmittelbar bei dem Stellvertreter zu erstatten.

§ 7. Der Schlachtviehbeschauer bezw. Sachverständige (§ 3) oder Tierarzt darf das Schlachten nur gestatten, nachdem er sich durch die Untersuchung des lebenden Tieres überzeugt hat, dass es nicht an Krankheiten oder Verletzungen leidet, welche einen nachteiligen Einfluss des Fleischgenusses auf die Gesundheit befürchten lassen.

§ 8. Findet der Schlachtviehbeschauer bezw. Sachverständige (§ 3) oder Tierarzt an dem lebenden Tiere Zeichen einer solchen Krankheit oder Verletzung (§ 7), so darf er dessen Schlachtung nicht gestatten und muss von seinen Wahrnehmungen der Ortspolizeibehörde alsbald Anzeige machen. Besteht der Besitzer des Tieres auf dessen Schlachtung, so hat die Ortspolizeibehörde einen Tierarzt, oder wenn der Beschauende Tierarzt ist, den Kreistierarzt heranzuziehen und auf Grund des von demselben zu erstattenden Gutachtens zu entscheiden.

§ 9. Nach dem Schlachten, aber vor dem Abhäuten und Zerlegen des Tieres, hat der Schlachtviehbeschauer bezw. Sachverständige (§ 3) oder Tierarzt dasselbe abermals, bei Notschlachtungen — § 5 der Verordnung — erstmalig zu untersuchen. Findet er hierbei an dem Fleische oder den Eingeweiden Zeichen von Krankheiten oder Verletzungen, die einen nachteiligen Einfluss des Fleischgenusses auf die Gesundheit befürchten lassen, so hat er dem Besitzer des Tieres die Verwendung und Veräusserung des Fleisches und der Eingeweide zu Nahrungsmitteln zu untersagen und der Ortspolizeibehörde Anzeige zu machen, falls aber nur einzelne Teile des geschlachteten Tieres zu verwerfen sind, dem Besitzer über deren Beseitigung oder gewerbliche Ausnutzung gemäss § 4 der Polizeiverordnung Anweisung zu erteilen [1]).

Im übrigen finden sinngemäss die Vorschriften des vorigen Paragraphen Anwendung.

§ 10. Die Kosten der Nachschau in den Fällen der §§ 8 und 9 gehören zu den sächlichen Kosten der Ortspolizeiverwaltung, wenn das Schlachten bezw. die Verwertung des geschlachteten Tieres als Nahrungsmittel gestattet wird.

§ 11. Wird das Schlachttier gesund befunden und ist das Fleisch zum Verkaufe bestimmt, so hat der Beschauende dasselbe an mehreren Stellen, mindestens an Kopf, Schulterblättern, Rippenwandungen und Hinterschenkeln mit

---

[1]) Es ist erforderlich, dass die Beschlagnahme gesundheitsschädlichen Fleisches durch einen äusserlich erkennbaren Akt (besondere Stempelung oder Bekleben mit Zetteln mit der Aufschrift „Beanstandet") geschieht. Dann sind Missverständnisse ausgeschlossen, und die Beseitigung derartigen Fleisches kann als Arrestbruch bestraft werden.

Ausserdem muss vorgeschrieben werden, dass die beschlagnahmten Organe unter Aufsicht der Sachverständigen unschädlich beseitigt oder wenigstens denaturiert werden. Sonst fehlt jegliche Kontrolle darüber, ob die unschädliche Beseitigung thatsächlich erfolgt. Das Denaturieren der beschlagnahmten Organe geschieht am besten durch Bestreuen mit Sand und Uebergiessen mit übelriechenden Flüssigkeiten, nachdem die Organe mit Kreuz- und Querschnitten versehen worden sind.

dem Abdruck eines Farbestempels zu versehen, welcher die Buchstaben S. B., wenn aber die Schau durch einen nicht als Schlachtviehbeschauer bestellten Tierarzt erfolgt ist, die Buchstaben T. B. trägt.

Für das Fleisch von Pferden, Maultieren und Eseln ist ein Farbestempel zu verwenden, welcher, je nachdem die Schau von einem bestellten Sachverständigen (§ 3) oder von einem Tierarzte erfolgt ist, die Buchstaben R. S. B. oder R. T. B. trägt[1]).

§ 12. Ueber die Anmeldung und die Untersuchungen hat der Schlachtviehbeschauer, Stellvertreter bezw. Sachverständige (§ 3) oder Tierarzt ein fortlaufendes Verzeichnis nach dem nachfolgenden Muster zu führen.

Er ist verpflichtet, das Verzeichnis der Polizeibehörde, dem Kreis- und dem Departementstierarzt jederzeit auf Verlangen vorzulegen.

Verzeichnis der Untersuchungen von Schlachtvieh.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Laufende Nummer.	Tag und Stunde der Anmeldung.	Name und Wohnort des Besitzers des Schlachtviehs.	Bezeichnung des Schlachtviehs nach Art, Alter, Geschlecht und bei Pferden und Rindvieh Farbe.	Tag, Stunde und Ort der anberaumten Schlachtung.	Tag und Stunde der Vornahme der Untersuchung vor der Schlachtung.	Tag und Stunde der Vornahme der Untersuchung nach der Schlachtung.	Ergebnis der Untersuchung vor der Schlachtung.	Ergebnis der Untersuchung nach der Schlachtung.	Angabe der Anordnungen im Falle einer Beanstandung und sonstige Bemerkungen.

§ 13. Die dem Schlachtviehbeschauer oder seinem Stellvertreter für die Untersuchung eines Tieres vor und nach dem Schlachten zusammen zustehende Gebühr (Taxe) wird auf Grund des § 78 der Gewerbeordnung vom 21. 6. 1869 festgesetzt wie folgt:

1. für ein Stück Rindvieh, ausschliesslich der Kälber 50 Pf.
2. für ein Schwein . . . . 30 „
3. für ein Kalb oder Schaf . . . . 20 „

Werden an demselben Tage mehrere Schlachttiere derselben Art und desselben Besitzers untersucht, so ist für das zweite und jedes folgende Tier nur die Hälfte der Taxe zu entrichten.

Ist der Schlachtviehbeschauer zugleich Fleischbeschauer zur Untersuchung auf Trichinen, so steht ihm für die gesamte Untersuchung eines Schweines nur eine Gebühr von 1 Mk. zu.

Die den gemäss § 3 bestellten Sachverständigen für die Untersuchung eines

---

[1]) Hier wäre auch die besondere Stempelung des nichtbankwürdigen Fleisches anzugeben.

Tieres in den Fällen zu a) und b) des § 2 der Polizeiverordnung zustehende Gebühr (Taxe) beträgt:

für ein Pferd, ein Maultier, einen Esel oder ein Stück Rindvieh . . .	1 Mk.	— Pf.
für ein Kalb	— „	40 „

Die Bestimmung im zweiten Absatze findet auch hierbei Anwendung.

Eine Erhöhung der Taxe kann in besonderen Fällen für einzelne Bezirke und Orte der Landrat mit Zustimmung des Kreisausschusses, in Städten mit mehr als 10000 Einwohnern die Ortspolizeibehörde unter Zustimmung des Gemeindevorstandes anordnen.

Die vorstehenden Taxen umfassen die Untersuchungen vor und nach dem Schlachten, sind aber auch zu entrichten, wenn nur die eine oder die andere vorzunehmen ist.

Findet die Untersuchung nicht in dem Gemeindebezirke des Wohnortes des Schlachtviehbeschauers bezw. Sachverständigen statt, so gebühren ihm ausserdem noch 10 Pf. für jeden Kilometer des Hin- wie des Rückwegs, welche jedoch für jeden Tag und jeden Ort auch dann nur einmal erhoben werden dürfen, wenn mehrere Tiere eines oder mehrerer Besitzer untersucht werden. Auf die letzteren sind die Wegegebühren verhältnismässig zu verteilen [1]).

Dienstanweisung

für Schlachtviehbeschauer und die gemäss § 2 der Polizeiverordnung vom 1. Juli 1892 und § 3 der dazu erlassenen Ausführungsvorschriften besonders bestellten Sachverständigen.

I. Im allgemeinen.

§ 1. Die Schlachtviehbeschau muss bei Tageslicht vorgenommen werden.

Nur im Notfalle darf die Untersuchung der lebenden Schlachttiere, nicht aber auch die Besichtigung nach dem Schlachten bei genügendem Laternen- oder anderem künstlichen Lichte erfolgen.

---

[1]) Die in § 13 festgesetzten Gebühren sind kaum als Mindestsätze für genügend zu erachten. Die Erfahrung in Süddeutschland hat gelehrt, dass nur dort zuverlässige Empiriker zu finden sind, wo die Höhe der Gebühren der aufgewendeten Mühe entspricht. In den Fleischbeschauverordnungen der Rheinprovinz ist der Mindestsatz für eine Untersuchung 0,50 Mk., der höchste Satz (für Rinder und Pferde) 2 Mk.; in der Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Oppeln betragen die Gebühren:

für ein Rind	1,50 Mk.
für ein Schwein ausschliesslich der Trichinenschau . .	1,— „
für eine Ziege, ein Schaf oder ein Kalb unter 6 Wochen	0,50 „

Zur Vermeidung von Unzuträglichkeiten ist es erwünscht, dass die Gebühren durch die Gemeinde eingezogen und von dieser dem Sachverständigen übermittelt werden. Wo dies nicbt angehen sollte, wäre jedenfalls zu bestimmen, dass die Gebühren gleichzeitig mit der Anmeldung entrichtet werden.

II. Beschau des lebenden Schlachtviehs.

§ 2. Von dem Transporte erhitzte oder erschöpfte Schlachttiere dürfen nicht untersucht und nicht geschlachtet werden.

Beides darf erst nach genügender Ruhe geschehen.

§ 3. Der Genuss des Fleisches eines Tieres lässt einen nachteiligen Einfluss auf die Gesundheit befürchten (§ 7 der Ausführungsvorschriften), wenn die Untersuchung bei demselben eine der nachstehend aufgeführten Erscheinungen ergibt:

1. mangelhafte oder aufgehobene Fresslust, in Verbindung mit anderen Krankheitserscheinungen,
2. Schüttelfrost oder Schweissausbruch,
3. Magerkeit, verbunden mit unreiner und schwer faltbarer Haut,
4. durchfälligen übelriechenden oder mit Blut gemischten Kot,
5. wunde mit schwarzbraunen harten Schorfen bedeckte oder eiternde Stellen an den Teilen des Körpers, an welchen die Haut unmittelbar über den Knochen (Hüften, Rippen, Schultern, Gelenke) liegt,
6. Lahmheiten, denen heisse Anschwellungen der Gelenke oder eiternde Wunden an denselben oder in deren Nähe zu Grunde liegen,
7. Knochenbrüche, bei welchen Knochensplitter durch die Haut gedrungen sind,
8. Verletzungen, welche die Wandungen der Brust- oder Bauchhöhle durchdrungen haben, oder dies wenigstens vermuten lassen,
9. Verletzungen der Gelenke, bei denen die Gelenkschmiere ausfliesst, und zwar wenn die Zustände unter 7. bis 9. länger als 12 Stunden bestehen, oder wenn die Tiere bereits durch Zittern Fieber verraten,
10. Lahmheiten, denen Eiterungen oder Anschwellungen der letzten Zehenglieder (Hufe, Klauen) zu Grunde liegen,
11. Aufblähungen des Bauches (Trommelsucht)[1].

§ 4. Die gleiche Befürchtung liegt vor, wenn die Untersuchung eine der nachstehend aufgeführten Erscheinungen ergibt:

a) Bei Pferden.

1. Nasenausfluss jedweder Beschaffenheit,
2. Anschwellung der Drüsen im Kehlgange,
3. Beulen, Knoten, eiternde Stellen (Geschwüre) von jedweder Grösse und an jedweder Körperstelle,
4. Anschwellung eines Fusses oder mehrerer von den sogenannten Kniegelenken ab nach aufwärts ohne Rücksicht auf deren Schmerzhaftigkeit,
5. Beschleunigtes Atemholen.

b) Bei Rindvieh.

1. Nasenausfluss, verbunden mit Trübung oder starkem Thränen der Augen,
2. mehr oder weniger schmerzhafte Schwellungen oder Geschwülste an einzelnen Körperstellen,

---

[1]) Trommelsucht macht bekanntlich Fleisch nicht schädlich. Deshalb ist Abs. 11 zu streichen.

3. Speichelfluss mit oder ohne Lahmgehen,

4. übelriechenden Ausfluss aus der Geburtsöffnung oder einen besudelten Schwanz, der auf ersteren schliessen lässt,

5. erschwertes Atemholen, in Verbindung mit anderen Krankheitserscheinungen,

6. Anschwellung und Entzündung des Euters,

7. aufgehobenes Wiederkauen.

c) Bei Kälbern.

1. Das Nichtvorhandensein der acht Schneidezähne,

2. geschwollene Gelenke,

3. Lahmheit auf dem einen oder dem anderen Fusse, es sei denn, dass dieselbe als durch Schläge, Stösse u. s. w. verursacht zweifellos ermittelt wurde,

4. grauen übelriechenden Kot,

5. nicht abgetrockneten Nabel.

d) Bei Schweinen.

1. Rote oder blaurote Färbung einzelner Abschnitte der Haut, mit oder ohne Schwellung derselben,

2. Schwellung des Kopfes oder des Halses,

3. übelriechenden gelben oder blutigen Durchfall.

e) Bei Schafen.

1. Teigig sich anfühlende Anschwellungen der Haut am Unterkiefer oder vor der Brust (Kropf der Schäfer),

2. Pocken (an den nicht bewollten Körperstellen, — Innenfläche der Schenkel, Kopf — leicht erkennbar) [1]).

III. Beschau nach dem Schlachten [2]).

§ 5. Ein nachteiliger Einfluss auf die Gesundheit ist durch die Verwendung des Fleisches und der Eingeweide zur Nahrung nur alsdann nicht zu befürchten, wenn die Untersuchung bei jedem Organe die im Nachstehenden aufgeführte Beschaffenheit bezw. Voraussetzung ergibt.

---

[1]) Hinter § 4 wäre zu bemerken, dass bei den in §§ 3 und 4 genannten Krankheiten die Erlaubnis zum Schlachten nur von einem Tierarzte erteilt werden darf. Denn man kann mit Ausnahme der in dem Reichsviehseuchengesetz besonders aufgeführten Fälle das Schlachten von Tieren nicht verbieten. Es ist auch ganz unbedenklich, die Schlachtung bei den oben genannten Krankheiten zu gestatten, wenn die Untersuchung vor und nach der Schlachtung durch einen Tierarzt vorgenommen wird.

[2]) Die Bestimmungen der §§ 5—9 sind für die Laienfleischbeschauer schwer verständlich. Es dürfte auch kaum möglich sein, ohne Nennung der einzelnen Krankheiten eine übersichtliche und verständliche Anweisung zu erteilen. Die Krankheiten können aber unbedenklich bei ihren richtigen Namen genannt werden, weil es Sache der Ausbildung ist, den empirischen Fleischbeschauer hierüber zu informieren.

Für die Beschau nach dem Schlachten ist vor allen Dingen ein ein für

1. Nach Abnahme der Haut muss das Aeussere des Schlachttieres und beim Schweine der Speck von weisslicher Farbe mit einem geringen Stich ins Gelbliche oder Rötliche sein. Nirgends in dem Unterhautzellgewebe dürfen gelbe sulzige oder blutige Massen sich befinden; auch darf aus den beim Abhäuten durchschnittenen Blutadern nur noch wenig Blut geflossen sein.

2. Die Bauch- bezw. Brusthöhle und der Herzbeutel dürfen nur ganz geringe Mengen einer wasserhellen, etwas gelblichen Flüssigkeit enthalten.

3. Die Aussenfläche des Magens, Darmes und die innere Fläche der Bauchwandungen müssen glatt, glänzend und dürfen nirgends miteinander verwachsen sein, noch knötchen- bezw. knotenartige Erhabenheiten zeigen. Auch dürfen diese Organe weder allgemein, noch in einzelnen Abschnitten blutig gerötet, noch mit kleineren oder grösseren, nicht abspülbaren Blutflecken bedeckt sein.

4. Die Lymphdrüsen im Gekröse müssen weich sein und in ihrem Gewebe weder Knötchen noch Höhlen mit flüssigem oder breiigem oder käsigem Inhalt beim Durchschneiden erkennen lassen.

5. Die Leber, von bläulich brauner oder rötlich brauner Farbe, muss eine glatte, glänzende, ebene Oberfläche und scharfe Ränder haben und darf nirgends in ihrem Gewebe Höhlen, wie unter 4. beschrieben, oder Knoten zeigen.

6. Die Milz, von bläulich bezw. rötlich grauer Farbe, muss schlaff sein; daher erscheint ihre Oberfläche weniger glatt und glänzend.

Das Gewebe darf beim Einschneiden nicht breiartig ausfliessen und weder Knoten noch Höhlen, wie unter 4. beschrieben, zeigen.

7. Die Nieren, von rötlich grauer Farbe, müssen in einer mehr oder weniger starken, nicht bluthaltigen Fettkapsel liegen, im übrigen weder Knoten noch Höhlen, wie unter 4. beschrieben, zeigen.

---

allemal einzuhaltender Untersuchungsmodus mit genauesten Einzelheiten vorzuschreiben.

Sodann sind die Krankheiten anzugeben, bei welchen den Empirikern selbständige Entscheidung gestattet ist. Hierher gehören:

1. Die durch Eingeweidewürmer verursachten Veränderungen, mit Ausnahme der Zungen-, Herz-, Gehirn- und Muskelfinnen,

2. die rein bindegewebigen Verwachsungen von Organen ohne Eiterung und übelriechende wässerige Ergüsse,

3. die lokalen abgekapselten Abscesse — ausschliesslich derjenigen in der Gebärmutter und Muskulatur —, und lokale Geschwülste,

4. lokale Aktinomykose,

5. lokale Tuberkulose.

In den übrigen Fällen hat der Empiriker durch Vermittelung der Ortspolizeibehörde die Entscheidung des zuständigen Tierarztes herbeizuführen, namentlich bei Milzbrand, Lungenseuche, Rotz und den übrigen Seuchen, bei nicht lokaler Tuberkulose, beim Vorhandensein stinkenden Inhalts in der Bauch- und Brusthöhle, im Herzbeutel oder in der Gebärmutter, bei allen Entzündungen und Verletzungen der Gebärmutter, bei Entzündungen und Geschwüren der Magen- und Darmschleimhaut, bei welker, trüber, grauer Beschaffenheit der Leber, Nieren, des Herzens und bei dem Vorhandensein kleiner Blutungen unter den serösen Häuten und in den Schleimhäuten.

8. Die Harnblase darf keinen blutigen und

9. die Gebärmutter (Tragesack) keinen übelriechenden Inhalt haben.

10. Die Lungen müssen elastisch, von blassrötlicher Farbe sein und ebenso, wie die innere Fläche der Brusthöhle, glatt und glänzend erscheinen.

Beim Ueberstreichen mit der Hand dürfen sich weder sandkornartige Knötchen noch grössere Knoten und Geschwülste bemerkbar machen.

11. Die im Teilungswinkel der Luftröhre zwischen beiden Lungenflügeln gelegenen Lymphdrüsen müssen von weicher und schlaffer Beschaffenheit sein und dürfen weder Knoten noch Höhlen, wie unter 4. beschrieben, enthalten.

12. Herz und Herzbeutel dürfen nicht miteinander verwachsen und weder mit punktförmigen noch grösseren schwarzroten, nicht abspülbaren Flecken, weder innen noch aussen, bedeckt sein. Auch muss das Herz eine gewisse Derbheit zeigen und nicht schlaff und glatt nach Eröffnung der Herzkammern zusammenfallen. Letztere dürfen nur eine geringe Menge Blut enthalten, welches zu festen Massen bereits geronnen ist, oder an der Luft gerinnt, oder, wenn flüssig, keine schwarze, teerartige Beschaffenheit mit Fettaugen auf der Oberfläche zeigt.

§ 6. Die Verwendung des Fleisches und der Eingeweide zu Nahrungsmitteln ist noch zu untersagen:

1. wenn bei Pferden in der Luftröhre, am Kehlkopf, auf der Nasenscheidewand sich Narben, Verdickungen oder Geschwüre zeigen, oder die eine oder die andere der Kopfhöhlen mit schleimigen oder eitrigen Massen angefüllt ist.

2. wenn bei Schweinen und Rindvieh im Fleische, in der Zunge oder im Herzen, welche Organe in jedem einzelnen Falle hierauf sorgfältig zu prüfen sind, hirsekorn- bis erbsengrosse Wasserblasen (Finnen) sich befinden.

Jedes vorstehend genannte Organ ist in jedem einzelnen Falle auf das sorgfältigste in der betreffenden Richtung zu prüfen.

§ 7. Bei notgeschlachteten Tieren ist von der Verwendung des Fleisches und der Eingeweide zur Nahrung ein nachteiliger Einfluss auf die Gesundheit nur alsdann nicht zu befürchten,

1. wenn die Notschlachtung durch Fleischwunden oder durch einen Knochenbruch veranlasst wurde und die Voraussetzungen im zweiten Absatz der Nr. 9 des § 3 zutreffen,

2. wenn dieselbe durch eine Schwergeburt veranlasst wurde, infolge deren die äusseren Geburtsteile bezw. -Wege keine Verletzung noch Schwellungen und blaurote Färbungen zeigen, und wenn das etwa noch im Tragesack vorhandene oder tot geborene Junge keine Spuren der Fäulnis zeigt, nicht aufgedunsen ist, noch beim Berühren die Deckhaare verliert,

3. wenn die Voraussetzungen des § 4 zwar nicht mehr festzustellen, dagegen diejenigen des § 5 vorhanden sind und insbesondere das Fleisch eine normale Farbe und Festigkeit hat.

§ 8. Werden auf oder in einem oder mehreren Organen der Brust- und Bauchhöhle grössere als die in § 6 Nr. 1 erwähnten Wasserblasen, im übrigen aber weder Knötchen, noch Knoten oder Beulen eitrigen, jauchigen oder käsigen oder mörtelartigen Inhalts gefunden, so ist, nachdem die Blasen oder die mit denselben durchsetzten Organe beseitigt sind (§ 3 der Polizeiverordnung und § 9 der Ausführungsvorschriften) die Verwendung des Fleisches und der Eingeweide zur Nahrung zuzulassen, vorausgesetzt, dass sonst keine Gründe dagegen sprechen.

§ 9. Die Bestimmung des vorstehenden § 8 findet sinngemässe Anwendung auch noch in folgenden Fällen:

1. wenn die Leber mit weissen, auf der Oberfläche sichtbaren Streifen durchzogen ist oder in den sogenannten Gallengängen sich glatte, graubraune Würmer finden (bei Rindern, Schafen, seltener Schweinen),

2. wenn sich in den Lungen, in den Verzweigungen der Luftröhre weisse fadenförmige, mehrere Centimeter lange Würmer in Schleim eingebettet (bei Schafen, Schweinen, selten Kälbern) finden,

3. wenn der Tragesack Früchte enthält. —

In denjenigen Bundesstaaten, welche bereits besondere Fleischbeschau-Gesetze erlassen haben, sind diese für die Sachverständigen massgebend (vgl. S. 36 ff.; ferner Schlampp, Die Fleischbeschau-Gesetzgebung, Stuttgart 1892; Siedamgrotzky, Das Veterinärwesen im Königreich Sachsen, Dresden 1893, und bezüglich der seit dem Jahre 1892 erlassenen Gesetze die Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene).

III. Schlachtkunde einschliesslich der Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten.

1. Schlachtbare Haustiere.

Zu den schlachtbaren Haustieren gehören in erster Linie das Rind, das Schaf und das Schwein, sodann die Ziege und das Pferd. In den süd- und südosteuropäischen Ländern werden ausserdem Büffel und in einem Teile der skandinavischen Länder Renntiere geschlachtet. Neuerdings gelangen auch Hunde zum Zwecke der Verwendung als menschliches Nahrungsmittel zur Schlachtung (Italien, Sachsen).

Von den angeführten schlachtbaren Haustieren liefert das Schwein, wenigstens was Deutschland anbelangt, das meiste zur menschlichen Nahrung dienende Fleisch. Das Schweinefleisch ist bei uns das wichtigste Volksnahrungsmittel, und zwar wohl deshalb, weil es ohne Zuthat fremder Fette zubereitet und wie keine andere Fleischart durch Pökeln und Räuchern konserviert werden kann, ohne dass sich sein Genuss- und Gebrauchwert verringert. Der Jahreskonsum an Fleisch belief sich z. B. 1896/97 in Magdeburg pro Kopf auf 60,52 kg. Hierunter befanden sich

29,0	kg	Schweinefleisch,
25,0	„	Rindfleisch,
3,8	„	Kalbfleisch,
2,5	„	Hammelfleisch,
1,4	„	Pferdefleisch.

In Königsberg i./P. war 1895/96 das Uebergewicht des Schweinefleisches noch erheblicher. Von 40,66 kg Fleisch pro Kopf und Jahr waren

23,32	kg	Schweinefleisch,
11,65	„	Rindfleisch,

2,85 kg Kalbfleisch,
2,20 „ Schaffleisch,
0,64 „ Pferdefleisch.

Ein ähnliches Verhältnis hat im ganzen Deutschen Reiche statt (vgl. S. 4). Im südlichen Deutschland stand früher das Rindfleisch als animalisches Nahrungsmittel an erster Stelle. Seit etwa 10 Jahren hat aber auch hier der Schweinefleischkonsum unter Verringerung des Rindfleischverzehrs erheblich zugenommen. Als Kuriosum sei erwähnt, dass in Südfrankreich, Italien und Spanien Verordnungen bestehen, durch welche die Schlachtung von Schweinen während des Sommers verboten wird. Dem Verbot liegt die im Volke verbreitete Annahme zu Grunde, dass Schweinefleisch während der heissen Jahreszeit ungesund sei. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine blindlings übernommene Tradition, deren Anfänge wohl auf das Verbot des Schweinefleischgenusses in den orientalischen Speisegesetzen zurückzuführen sind.

Hippophagie. Die zerbrochenen Pferdeknochen in allen geschichtlichen Höhlen Europas lassen nach Boyd Dawkins keinen Zweifel darüber, dass Pferdefleisch in alter Zeit ein gebräuchliches Nahrungsmittel war. Die Kirche erliess ein Verbot dagegen, weil Pferdefleisch von den Germanen zu Ehren Odins und Freyas geopfert und gegessen wurde. „Das jetzige Vorurteil gegen den Pferdefleischgenuss ist ein merkwürdiges Beispiel der Geschmacksveränderung, herbeigeführt durch ein Kirchengebot gegen einen in Vergessenheit geratenen Glauben.“ Bei den Nomadenvölkern, wie bei den Tataren, Kirgisen und Kalmücken, hat sich die Hippophagie ohne Unterbrechung bis heute erhalten. Ebenso ist in China der Genuss von Pferdefleisch ein alter Brauch. Seit mehreren Jahrhunderten wird daselbst ein speziell zu diesem Zwecke bestimmtes „Mastpferd“ gezüchtet, welches sich durch zarten Knochenbau, schmackhaftes Fleisch und grosse Mastfähigkeit auszeichnet.

Die ersten, welche unter den zivilisierten Völkern wieder zum Pferdefleischgenuss zurückgekehrt sind, waren die Dänen. Die dänische Regierung gestattete während der Belagerung Kopenhagens (1807) den Verkauf des Pferdefleisches, und von Dänemark aus gelangte die Hippophagie allmählich zu der jetzigen Verbreitung. In Deutschland wurde in den Teuerungsjahren 1816/17 sehr viel Pferdefleisch gegessen; die Pferde sind aber zumeist heimlich geschlachtet worden. Erst das Notjahr 1847 veranlasste den Professor an der ehemaligen Berliner Tierarzneischule Spinola und den Hofopernsänger Blume, eine Pferdeschlächterei in Berlin zu gründen. Diese Anregung hatte den Erfolg, dass nach Jahresfrist in Berlin bereits 11 derartige Einrichtungen erstanden waren, in welchen zusammen ungefähr 3000 Pferde geschlachtet wurden.

Hinsichtlich des heutigen Pferdefleischkonsums erbringt Morot durch zahlenmässige Belege den Beweis, dass derselbe während der letzten 30 Jahre in fast allen Ländern bedeutend zugenommen hat. In Frankreich besteht ein besonderes „Comité de la viande de cheval“, welches sich grosse Verdienste um die Verbreitung des Pferdefleischgenusses erworben hat. In Paris wurde die erste Pferdemetzgerei auf Betreiben des Militärtierarztes Decroix am 9. Juli 1866

eröffnet. Geschlachtet wurden in dem darauf folgenden halben Jahre 902 Stück. Die Zahl der geschlachteten Pferde stieg aber 1869 auf 2758, 1872 auf 5732 und erreichte 1887 die hohe Zahl von 16 446. Während der Belagerung und der Kommune sind in Paris nicht weniger als 65 000 Pferde verzehrt worden. Morot tritt nachdrücklich für weitere Verbreitung der Hippophagie ein und betont, dass dadurch ein ungeheures Kapital, welches jetzt zum Teil für amerikanisches Rindfleisch ausgegeben werde, dem Heimatlande erhalten bleibe. 1894 wurden in Paris 23186 Pferde, 383 Esel und 33 Maulesel geschlachtet, welche zusammen 5129530 kg Fleisch ergeben haben. Der Mittelpreis ist 0,45 Fr. für das Pfund; das Filet kostet aber 1 Fr., während die anderen Stücke mit 0,70, 0,50 bis herab zu 0,15 Fr. pro Pfund bezahlt werden. Gar viel dieses Fleisches wird auch in billigen Wirtshäusern verspeist. Ueber 100 000 der 6—700 000 Pariser Haushaltungen essen Pferdefleisch, la bidoche (von bidet, Mähre), wie der Kunstausdruck lautet. Indessen hat das Pferdefleisch auch in Paris, ganz wie bei uns, mehr geheime Käufer, als offene Liebhaber. Wenigstens, sagt Villain, dass $^2/_3$ aller geschlachteten Einhufer zur Wurstfabrikation verwendet werden.

Die Zahl der Pferde, welche in öffentlichen Schlachthäusern und in den besonderen Rossschlächtereien Preussens im Jahre 1896 geschlachtet worden sind, betrug 50 242, ausserdem 1 Esel. Die Zahl der besonderen Rossschlächtereien belief sich auf 254. Die meisten Pferde, über 8000, sind in Berlin geschlachtet worden. Mehr als 5000 wurden geschlachtet in den Regierungsbezirken Breslau und Schleswig, mehr als 3000 in den Regierungsbezirken Magdeburg, Merseburg, Arnsberg, Düsseldorf — also durchweg in dichtbevölkerten Bezirken, während in den östlichen Provinzen sehr wenig Pferde zur Nahrung der Bevölkerung verwendet worden sind. Es wurden weniger als 100 Pferde geschlachtet in Gumbinnen, Köslin, Bromberg, Lüneburg, Aurich und Koblenz. Gar keine Pferde sind geschlachtet worden im Regierungsbezirk Posen [1]). 1890/91 hatte sich die Zahl der in Preussen geschlachteten Pferde auf 53 281, 1891/92 auf 52 934, 1892/93 auf 52 534, 1893/94 auf 58 306 und 1895 auf 47 534 belaufen. — Im Königreich Sachsen wurden 1885 3313, 1890 4249 und 1896 5091 Stück geschlachtet. In Leipzig stiegen die Pferdeschlachtungen von 961 Stück im Jahre 1895 auf 1530 im Jahre 1897. In Dresden sind 1896 1070 Pferde geschlachtet worden. — In München hat sich der Pferdefleischkonsum in den 80er Jahren verdoppelt. Trotzdem betrug aber 1890 die Zahl der geschlachteten Pferde nur 1728 Stück. — In Wien gelangten 1892 18 209 Pferde zur Schlachtung.

Hundeschlachtungen scheinen in München nach einem amtlichen Schriftstücke des dortigen Magistrats so zahlreich geworden zu sein, dass die Behörde Massnahmen treffen wollte, welche den Verkehr mit Hundefleisch regeln und die Besitzer von Hunden vor den diebischen Gelüsten der gewerbsmässigen Hundeschlächter schützen sollten. Ein Teil der geschlachteten Hunde war nämlich erwiesenermassen gestohlen. Das Hundefleisch soll nicht nur zu Fälschungen bei der Wurstfabrikation verwendet, sondern auch, namentlich von den zu Tausenden in München arbeitenden Italienern, als Leckerbissen gegessen werden.

Zur regelrechten Schlachtung gelangen Hunde in einigen sächsischen Schlachthöfen. So wurden 1889 in Chemnitz 233, in Leipzig 102 und in

---

[1]) Dies hängt mit der unüberwindlichen Abneigung der polnischen Bevölkerung gegen den Genuss von Pferdefleisch zusammen.

Zittau 6, 1890 in Chemnitz 312 und in Leipzig 103 Hunde geschlachtet. In letzterer Stadt ist die Zahl der Hundeschlachtungen erheblich zurückgegangen und hat 1895 nur 24, 1896 11 und 1897 13 Stück betragen. Im ganzen Königreich Sachsen sind 1894 294, 1895 388 und 1896 399 Hunde geschlachtet worden.

(Nach Villain gilt der Hund bei den Chinesen wie bei den Tataren und den Bewohnern Kamtschatkas als geschätztes Fleischtier. Auch am Senegal und auf den Gesellschaftsinseln wird Hundefleisch leidenschaftlich gerne gegessen und sogar dem Schweinefleische vorgezogen.)

Schon seit geraumer Zeit werden auch in Deutschland Versuche gemacht, das Fleisch des Kaninchens, welches in England, Frankreich und Italien eine begehrte Speise bildet, als Nahrungsmittel einzubürgern, indessen ohne erkennbaren Erfolg.

Nach Beutel beläuft sich der tägliche Konsum an Kaninchen in Paris auf 10000 und in London auf 75000 Stück. In ganz Frankreich werden jährlich 100 Millionen Kaninchen gezüchtet, welche einen Wert von 300 Millionen Franken besitzen. Das Kaninchen ist das dankbarste Fleischzuchttier. Eine Mutter z. B. von 4½ kg Gewicht kann im Laufe eines Jahres 50 Junge zur Welt bringen, welche im Alter von 4 Monaten etwa 150 kg Fleisch liefern.

Zu den schlachtbaren Haustieren gehört ausser den angeführten Säugetieren noch das Hausgeflügel. Eine Fleischbeschau für das Hausgeflügel besteht aber ebensowenig, wie für die im Haushalte geschlachteten Kaninchen. Bei Geflügel und Kaninchen findet lediglich eine Ueberwachung des Feilhaltens und Verkaufes, eine Marktkontrolle, statt, gleichwie bei dem zur menschlichen Nahrung bestimmten Wilde, bei den Fischen und den Krustentieren.

Die letztgenannten Tiere, Kaninchen, Hausgeflügel, Wild, Fische und Krustentiere, werden im Nachstehenden nur insoweit besonders berücksichtigt werden, als sie abweichende Verhältnisse darbieten. Im übrigen findet für die Beurteilung des Fleisches des Hausgeflügels und Wildes alles sinngemässe Anwendung, was hinsichtlich der wichtigsten schlachtbaren Haustiere, Rind, Schaf, Schwein und Pferd, ausgeführt werden wird. In betreff der Ziege gelten im allgemeinen die Angaben über das Schaf.

2. Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten.

Zweck. Von der Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten darf nur in solchen Fällen Abstand genommen werden, bei welchen die Gefahr des Krepierens im Verzuge der Schlachtung liegt (bei dringenden Notschlachtungen)[1]. In allen übrigen Fällen muss dieselbe vorgenommen werden, und zwar aus folgenden Gründen:

[1]) In solchen Fällen darf aber das Fleisch nur dann zur Verwertung als

1. Behufs sofortiger Ermittelung und Absonderung seuchekranker Tiere[1]);

2. um Infektionen der mit der Schlachtung Beauftragten bei solchen Krankheiten zu verhüten, welche auf den Menschen übertragbar sind (wie bei Rotz, Milzbrand und Tollwut);

3. behufs sicherer Erkennung von Vergiftungen und septischen Erkrankungen, bei welchen die Eingeweide und das Fleisch nur geringe Veränderungen aufweisen können.

Endlich geschieht dort, wo Schlachtviehversicherungen bestehen, die Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten auch im Interesse dieser Versicherungen, weil dadurch sichtbar oder vermutlich kranke Tiere von der Versicherung ausgeschlossen werden können.

Ausführung. Von einer Schilderung der krankhaften Erscheinungen, auf welche bei der Besichtigung der lebenden Schlachttiere zu achten ist, kann hier abgesehen werden, weil diese jedem tierärztlichen Sachverständigen vollauf geläufig sein müssen. Nur folgendes möge hervorgehoben werden:

Der Transport der Tiere kann Symptome erzeugen, welche als Ausdruck einer Erkrankung gedeutet werden könnten. Namentlich ist hier die Ermüdung derjenigen Tiere zu nennen, welche infolge andauernden Stallaufenthalts jeglicher Anstrengung entwöhnt sind (Bullen, Milchkühe, Mastschweine). Selbst Versagen des Futters, Eingenommenheit des Sensoriums können eintreten. Diese Erscheinungen pflegen aber nach mehrstündiger Ruhe vorüberzugehen. Ferner sind als Folgen längeren oder unzweckmässigen Transports zu beobachten Lahmheiten durch Klauenquetschung (Verwechslung mit Klauenseuche), Quetschungen und Verwundungen der Haut, insbesondere bei Rindern und Schafen, und als deren Folgen Blutergiessungen und Luftansammlung unter der Haut (Verwechslung mit Milzbrand und Rauschbrand).

Transport und Ruhepause vor der Schlachtung. Es ist allgemein üblich, die Schlachtung von Tieren, welche durch längeren Transport ermüdet sind, nicht sogleich, sondern erst nach einer Ruhepause zu gestatten. Das Fleischbeschau-Regulativ in Dessau bestimmt z. B., dass den Schlachttieren vor dem Schlachten eine Ruhepause gegönnt werde, und zwar im Winter bei Fusstransport 8 Stunden, bei Wagentransport 4 Stunden, im Sommer dagegen 12 bezw. 6 Stunden.

---

menschliches Nahrungsmittel zugelassen werden, wenn der Schlachtbefund die Unschädlichkeit ausser allen Zweifel stellt (s. u. Notschlachtungen).

[1]) Zu diesem Zwecke muss auf jedem Schlachthofe ein sogenanntes polizeiliches oder Sanitäts-Schlachthaus eingerichtet sein.

Diese Bestimmung trägt der Thatsache Rechnung, dass ermüdete Tiere schlecht ausbluten und dass das Fleisch infolge dessen eine geringere Haltbarkeit zeigt, als dasjenige ausgeruhter Tiere. Das Fleisch geht nicht nur rascher in Fäulnis über, sondern neigt bei unzweckmässiger Aufbewahrung unmittelbar nach dem Schlachten auch zu jener chemischen Zersetzung, welche von den Schlächtern mit den Namen „Sticken" und „Stickigwerden" belegt wird.

Vorschriften für den Eisenbahntransport von Schlachttieren. Durch unzweckmässige Verladung von Schlachttieren in Eisenbahnwagen werden recht häufig schwere Beschädigungen und selbst Todesfälle bedingt. Namentlich sind fette Schweine während des Sommers gefährdet. Dieselben gehen ähnlich wie bei forcierten Fusstransporten auch in Eisenbahnwagen an Erstickung zu Grunde, wenn sie in schlecht ventilierten Wagen zu eng verladen werden. Aber selbst Rinder können in überfüllten Güterwagen eingehen, wenn die Besetzung der Wagen derartig ist, dass für Tiere, welche während des Transports niederfielen, kein Raum zum Aufstehen bleibt. Solche Rinder sterben häufig während des Transports an Erstickung oder an den Folgen der Trittverletzungen durch die benachbarten, stehenden Tiere des Transports. Der landwirtschaftliche Verein zu Braunsberg sprach sich zur Verhütung solcher Unglücksfälle während des Eisenbahntransports für die Anbringung von Ventilationsvorrichtungen an den Wagendecken und an den Thüren sowie dafür aus, dass als Raum für 1 Rind oder 1 mittelgrosses Pferd 1,50 qm, für 3 Kälber oder 2 Schweine im Gewichte bis zu 100 kg bezw. für 5 Läufer oder 9 Ferkel oder 3 Schafe 1 qm Bodenfläche vorzuschreiben seien.

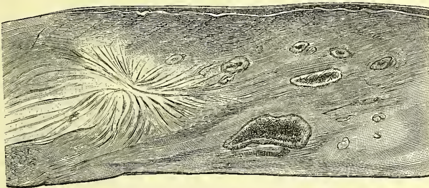
„Eisenbahnkrankheit" der Rinder. Röder sah mehrfach Rinder, welche mit einem von den Viehhändlern als Eisenbahnkrankheit bezeichneten eigenartigen Zustand behaftet waren. Die Tiere zeigten nach dem Ausladen einen schwankenden Gang und verfielen dann in einen Zustand, der an die Gebärparese erinnerte. Die Pulsfrequenz stieg bis auf 100, während Temperatursteigerung fehlte. Die Atmung geschah stossweise und unregelmässig. Appetit und Rumination waren unterdrückt. Meistens trat ein ungünstiger Ausgang eiu.

Pferde müssen in jedem einzelnen Falle auf Rotz untersucht werden (Nasenhöhle, Kehlgang, allgemeine Decke u. s. w.). Bei den übrigen Haustieren kann die Besichtigung im allgemeinen eine kursorische sein und sich auf die Wahrnehmung des allgemeinen Eindrucks, der wichtigsten vegetativen und sensoriellen Funktionen beschränken. Am zweckmässigsten wird die Besichtigung der Tiere während der Fütterung vorgenommen. Liegende Tiere sind aufzutreiben und sichtlich ermüdete nach einer Ruhepause wiederholt zu untersuchen. Krankheitsverdächtige Tiere müssen lege artis einer Untersuchung unterworfen werden.

Wichtigste Krankheiten. Das Hauptinteresse bei der Besichtigung während des Lebens nehmen, wie erwähnt, die typischen Infektionskrankheiten, die Vergiftungen und die septischen Er-

krankungen der Haustiere in Anspruch. Die am häufigsten auf den Schlachthöfen zur Beobachtung kommenden Infektionskrankheiten sind Rotz beim Pferde, Maul- und Klauenseuche beim Rind und Schwein, Milzbrand beim Rind und Schaf, Rotlauf und Urticaria beim Schwein. Letztere Krankheit ist die einzige, bei welcher es angezeigt erscheint, eine Behandlung einzuleiten (Abführmittel) und die Schlachtung bis zu der schnell eintretenden Heilung zu verschieben, weil die Krankheit äusserst gutartig verläuft, das Fleisch aber nach eingetretener Heilung nur ganz geringfügige Veränderungen aufweist im Vergleich zu denjenigen auf der Höhe der Krankheit.

Fig. 1.



Nasenscheidewand vom Pferd mit Rotzgeschwüren und einer Rotznarbe.

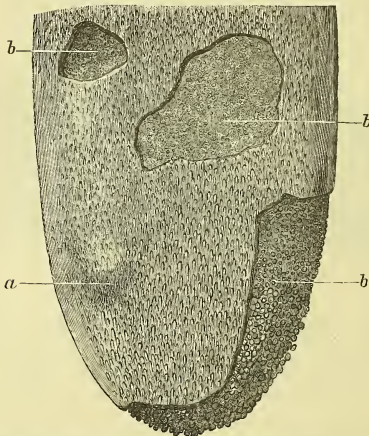
Weitaus am häufigsten sucht die Aphthenseuche die Vieh- und Schlachthöfe heim. Bezüglich dieser Krankheit möge, da sie der angehende Tierarzt namentlich bei Schweinen oft genug erst auf den Schlachthöfen näher kennen lernt, hier bemerkt werden, dass bei dem Schweine in der Regel die Klauenseuche, seltener die Maulseuche auftritt und dass die erstere Affektion beim Heraustreiben der Tiere aus den Ställen sich sehr deutlich durch Lahmheit und durch Aphthen bezw. leichtblutende Erosionen an den Klauen kennzeichnet.

Von septischen Erkrankungen ist insbesondere auf die sogenannte Lähme und auf ruhrartige Durchfälle bei Kälbern, auf Sepsis im Anschlusse an Retentio secundinarum und auf septische Mastitis bei Kühen, auf septische Enteritis bei Rindern überhaupt und endlich auf septische Erkrankungen im Gefolge von Verletzungen bei sämtlichen Schlachttieren zu achten.

Ausserdem ist es zweckmässig, bei der Besichtigung der zur Schlachtung bestimmten Tiere noch ein genaues Augenmerk auf Veränderungen der Haut (parasitäre Ausschläge, besonders Räude bei Pferden und Schafen, und aktinomykotische Tumoren beim Rinde), auf

Ausflüsse aus der Nase und Stenosengeräusche bei der Inspiration, auf Störungen der Gehirnthätigkeit (Eingenommenheit des Sensoriums, Zwangsbewegungen) und auf Bewegungsstörungen (Lahmheiten und Lähmungen) zu richten. Denn hierdurch vermag sich der Sachverständige die Untersuchung nach dem Schlachten bedeutend zu vereinfachen. Es bedarf dann der Untersuchung der Haut des geschlachteten Tieres, die zudem mit Aus-

Fig. 2.



Aphthenseuche. Zungenspitze eines Rindes; a Aphthe, b Epitheldefekte nach dem Platzen der Aphthen.

nahme des Schweines bei sämtlichen Schlachttieren nach dem Tode schwieriger ist, als während des Lebens, ebensowenig wie bei Integrität der oberen Luftwege und beim Fehlen von cerebralen und motorischen Störungen einer speziellen Besichtigung der Nasenhöhlen, des Gehirns und des Bewegungsapparates. Namentlich erspart sich der Sachverständige durch die Besichtigung der Tiere vor dem Schlachten die anatomische Untersuchung der Hufe (Klauen), Knochen und Gelenke. Diese Teile sind nur in jenen Fällen nach der Schlachtung einer genaueren Prüfung zu unterziehen, in welchen krankhafte Erscheinungen während des Lebens eine Veränderung derselben vermuten lassen.

Bevor auf die Untersuchung der Eingeweide und des Fleisches

der geschlachteten Tiere eingegangen wird, erscheint es zweckmässig, die wichtigsten Schlachtmethoden und den Gang des gewerbsmässigen Schlachtens in Kürze zu besprechen.

3. Schlachtmethoden.

Allgemeines. Bei der Schlachtung soll der Tod rasch und mit Vermeidung unnötiger Qualen herbeigeführt werden [1]). Die bei uns üblichen Schlachtmethoden verfolgen ausserdem den Zweck, dem Fleische eine möglichst grosse Haltbarkeit zu sichern. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, dass man den Tieren durch Eröffnung der grossen Halsgefässe oder der vorderen Brustgefässe möglichst viel Blut entzieht. Denn das Blut geht ungemein leicht in Fäulnis über. Nur eine Methode, die sogenannte englische Patentmethode, arbeitet ohne Verblutung, indem sie die Tiere ersticken lässt (Kompression der Lungen durch Einblasen von Luft mittels eines Blasebalges, dessen scharfe Kanüle in das Cavum pleurae eingeführt wird). Das auf diese Weise gewonnene Fleisch besitzt zwar infolge seines vollen Blutgehaltes einen höheren Nährwert, aus demselben Grunde aber auch eine bedeutend geringere Haltbarkeit und nicht jenes schöne helle, appetiterregende Aussehen, wie das Fleisch verbluteter Tiere.

Blutmenge uud Verblutung. Die Gesamtblutmenge der Tiere beträgt durchschnittlich $^1/_{13}$ ihres Körpergewichts. Diese Menge wird jedoch selbst bei denjenigen Schlachtmethoden, bei welchen die Verblutung eine vorzügliche ist, nicht völlig entleert. Denn die Gesamtmenge des Blutes wird dadurch gewonnen, dass man die Tiere nicht nur verbluten lässt, sondern ausserdem noch die einzelnen Körperteile durch Auslaugen der in ihnen vorhandenen Blutreste beraubt. Letztere verbleiben mithin beim gewerbsmässigen Schlachten in den Organen und in dem Fleisch. Diese sind aber so gering, dass es schwer fällt, auf Durchschnitten durch die Organe und die Muskulatur Blut auch nur in Form von Tropfen durch Druck auf die Schnittflächen zu entleeren. Bloss vereinzelt lässt sich aus kleineren Venen Blut ausdrücken. Bei mangelhafter Verblutung, wie nach vorhergegangener Zertrümmerung des verlängerten Markes, ist dieses indessen eher möglich.

---

[1]) § 360[13] des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich bedroht denjenigen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft, welcher öffentlich oder in Aergernis erregender Weise Tiere boshaft quält oder roh misshandelt.

Heissler fand bezüglich der beim Schlachten entleerten Blutmengen ganz beträchtliche Schwankungen. Das Alter war ohne besonderen Einfluss. Männliche Tiere dagegen lieferten etwas mehr Blut, als weibliche. Ferner ging Fettleibigkeit, besonders bei Schweinen, mit auffallender Verminderung der Blutmenge einher. Bei Pferden betrug letztere 3,93—9 % des Körpergewichts, bei Kühen 4,02—5,75 %, bei Kälbern 4,40—6,65 %, bei Schafen 4,37—7,56 %, bei Schweinen 1,45 (Ungarschwein) bis 5,74 % (1jähriger Eber).

Auf dem Schlachthofe zu Bremen wurden als durchschnittliches Blutgewicht

beim Pferd	rund	25,0 kg
„ Rind	„	17,5 „
„ Füllen	„	7,0 „
„ Schwein	„	3,5 „
„ Kalb	„	4,5 „
„ Schaf	„	3,0 „
bei der Ziege	„	3,0 „

ermittelt.

Das Durchschnitts-Fleischgewicht der geschlachteten Tiere betrug bei den

Pferden	je	238,6 kg
Rindern	„	254 „
Füllen	„	100 „
Kälbern	„	60 „
Schweinen	„	77 „
Schafen	„	21 „
Ziegen	„	12,5 „

Alle Tiere, mit Ausnahme der nach israelitischem Ritus geschlachteten, waren vor der Blutentziehung betäubt worden; die Zahl der geschächteten Tiere war aber nur eine geringe.

Im Gegensatz zu dem Fleische verbluteter Tiere zeichnet sich dasjenige krepierter durch seinen hohen Blutgehalt aus, welcher durch die dunklere Färbung sämtlicher Teile, im besonderen aber durch die strotzend gefüllten Venen der Eingeweide (vor allem der Leber) sowie der Unterhaut, in Erscheinung tritt.

Unter „Kaltschlachten“ versteht man das nachträgliche Abstechen krepierter Tiere. Diese Manipulation, bei welcher sich günstigstenfalls der nicht geronnene Inhalt der direkt angeschnittenen Gefässstämme entleert, ist lediglich ein Scheinmanöver, darauf berechnet, ein krepiertes Tier als gewerbsmässig geschlachtet erscheinen zu lassen.

Eine mangelhafte Ausblutung findet in der Agonie bei kranken Tieren statt, wenn infolge der erlahmenden Herzkraft der Blutdruck bereits erheblich gesunken ist. Die Organe und das Fleisch solcher Tiere sind je nach dem Grade der Ausblutung mehr oder weniger blutreich, wobei wieder der erheblichste Blutgehalt in der

Leber und in der Subkutis zugegen zu sein pflegt. Auch bei transportmüden Tieren ist die Verblutung eine unvollkommene.

Wichtigste Schlachtmethoden. Die bei uns üblichen Schlachtmethoden lassen sich in drei Gruppen einteilen:

1. Einfaches Verblutenlassen durch Bruststich oder Halsschnitt. Hierher gehört auch das sogenannte Schächten.

2. Verblutenlassen nach vorausgegangener Zertrümmerung der Medulla oblongata (Genickstich und Genickschlag).

3. Verblutenlassen nach vorhergegangener Betäubung durch den Schlag mittels einer Keule, der sogenannten Hackenbouterolle, der Schlachtmaske oder Maskenbouterolle und der Schussmaske.

Bei der Betäubung mit der Hacken- oder Maskenbouterolle wird häufig das Verfahren unter 3 und 2 kombiniert.

Ausführung der verschiedenen Schlachtmethoden.

1. Einfaches Verblutenlassen durch Bruststich oder Halsschnitt.

Der **Bruststich** wird in der Weise ausgeführt, dass ohne jegliche Vorbereitung mittels eines spitzen Messers die am Brusteingange gelegenen grossen Gefässstämme (Karotiden, Jugularen) angeschnitten oder durchgeschnitten werden. Der Bruststich findet Anwendung bei Kälbern, Schafen und bei solchen grösseren Haustieren, bei welchen infolge gewisser Krankheiten bereits beginnende Lähmung des Gehirns zugegen ist (z. B. bei Gebärparese).

Der **Halsschnitt** oder das **Schächten** ist die übliche Tötungsart der Schlachttiere bei den Juden und Mohammedanern. Zur Ausführung des Halsschnittes müssen die Tiere gefesselt nnd niedergelegt werden. Dieses kann durch die gewöhnlichen Niederlegmethoden oder mittels an den Wänden und an der Decke der Schlachträume angebrachter Winden geschehen. Der Kopf wird so gewendet, dass er auf den Hörnern und der Nase aufliegt. Hierauf wird bei dem rituellen Schächten mit einem haarscharf geschliffenen, schartenlosen langen Messer in drei rasch aufeinander folgenden Zügen der Hals bis nahe an die Wirbelsäule durchgeschnitten.

(Die Israeliten halten sich durch ihre Religionsgesetze gebunden, die Schlachttiere zu schächten oder auf den Fleischgenuss zu verzichten. Ein staatliches Verbot des Schächtens wäre mithin ein Eingriff in die von den toleranten Staaten garantierten Rechte der freien Religionsübung[1]). Der Gehirnschlag wird von

[1]) Ein rabbinischer Sachverständiger hat anlässlich der Strafverfolgung eines Schächters im Regierungsbezirk Danzig, in welchem das Schächten vorübergehend verboten war, vor Gericht bekundet, dass das Schächten eine auf Tradition und biblischer Vorschrift (Moses, Buch 3 u. 5, XII. 21) beruhende religiöse Satzung sei.

Der Rabbiner Ehrmann dagegen hält in seiner Broschüre über das Schächten

Seiten der Israeliten deshalb für unzulässig erklärt, weil „die Löcherung der Hirnmembran“ zu den acht Verletzungen gehört, welche nach der „Mischna“ des Talmud das Fleisch terepha [treife, ungeniessbar] machen[1]). Geniessbares Fleisch wird als koscher [in Ordnung, richtig] bezeichnet. „Werde durch mich zum Segen, o Gott, König der Welt, der du uns zur Heiligkeit durch deine Gebote erziehst und uns das Schächten zur Pflicht gemacht hast“, murmelt der Schächter (Schochet), während er sein Messer vor dem Schächten abschleift oder mit der Hand darüber wischend prüft. Stösst der Schächter während des Halsschnittes an oder erhält das Messer eine, wenn auch noch so kleine Scharte, dann ist die „Schechita“ nicht richtig vollzogen, das Tier ist genabelt [nebelah] und für den Genuss nicht erlaubt.)

2. Verblutenlassen nach vorausgegangener Zertrümmerung der Medulla oblongata (Genickstich und Genickschlag).

Genickstich. Bei diesem vorgängigen Verfahren wird ein dolchartiges Messer mit Gewalt in die Grube zwischen Hinterhauptsbein und dem ersten Halswirbel eingetrieben und hierdurch die Medulla oblongata, der Sitz der lebenswichtigen Zentren (namentlich des Atmungszentrums und des Zentrums der Hemmungsnerven des Herzens), zertrümmert. Denselben Erfolg hat

der **Genickschlag**, welcher entweder mit der Hand bei kleinen Tieren (Kaninchen) oder mit einer Keule beziehungsweise einer Schlachthacke bei grossen Tieren ausgeführt wird. Letzteres Verfahren findet z. B. in London bei den aus Amerika eingeführten sehr wilden Prairierindern wegen seiner sicheren Wirkung fast ausschliessliche Anwendung.

3. Verblutenlassen nach vorausgegangener Betäubung mittels der Keule, Schlachthacke, Schlachtmaske und Schussmaske.

Der **Keulenschlag** wird mit grosser Gewalt auf die Mitte der Schädeldecke geführt, um nicht nur eine Gehirnerschütterung, sondern gleichzeitig eine Infraktion oder Fraktur des Schädeldaches herbeizuführen. Bei dieser, wie bei den nachstehend beschriebenen Methoden wird infolge der Druckwirkung oder direkten

---

diese Tötungsart lediglich für eine rabbinische Observanz, welche in den mosaischen Gesetzbüchern nicht begründet sei, sondern nur durch den Talmud (s. u.) vorgeschrieben werde.

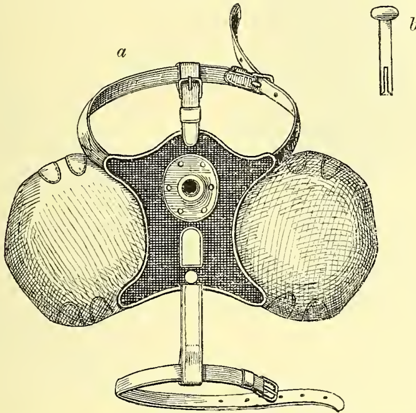
[1]) Der Talmud, welcher auch Vorschriften über Fleischbeschau enthält, wurde in den ersten 5 Jahrhunderten n. Chr. verfasst. Seine erste Abteilung, die „Mischna“, besagt nach Pütz u. a.: „Wenn ein Organ (die Lungen, die Luftröhre, der Magen, das Herz u. s. w.) durchlöchert ist oder einen Defekt hat, so ist der Genuss des Tieres unerlaubt.“ Die „Gamara“ des Talmuds bestimmt: „Wenn in der Lunge sich Beulen oder Blasen finden, die gefüllt sind mit Luft, oder mit reinem Wasser, oder mit einer Materie, die trocken oder selbst steinhart ist, so ist der Genuss des Tieres erlaubt. Ist aber eine stinkende Materie oder eine stinkende, trübe Flüssigkeit darin, dann ist der Fleischgenuss von dem betreffenden Tiere verboten. Defekte und perforierende Löcher machen den Genuss unter allen Umständen unzulässig.“

Zertrümmerung eine rasche Lähmung der sensiblen und motorischen Zentren des Grosshirns herbeigeführt. Fick-Würzburg hebt hervor, durch zahlreiche Erfahrungen beim Menschen werde bewiesen, dass eine momentan lähmende Gehirnerschütterung von gar keiner bewussten Empfindung begleitet sei.

An Stelle der einfachen Keule können folgende besondere Apparate zur Betäubung verwendet werden:

a) Die **Schlachthacke** (Hackenbouterolle), welche aus einem hölzernen Stiele und einem quer darauf befestigten, schmiedeisernen Schlagteile besteht. Die eine Hälfte des letzteren ist ein etwa 10 cm langer und 1 cm im Durchmesser

Fig. 3.



Schlachtmaske nach der im Stuttgarter Schlachthause gebräuchlichen Konstruktion. a Maskenteil, b Schlagbolzen.

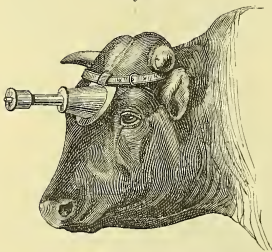
haltender Eisencylinder, dessen Ende einen Hohlmeissel (die sog. Bouterolle) bildet. Die andere Hälfte des Schlagteils ist gekrümmt, um die Hörner der betäubten Tiere leichter erfassen zu können. Das hohlmeisselförmige Ende des Schlagteiles wird durch einen kräftig geführten Schlag in die Mitte der Schädeldecke eingetrieben, worauf das Tier sofort zusammenstürzt. Um ein Wiederaufstehen der Tiere zu verhindern, pflegt man ein spanisches Rohr durch das Loch in der Schädeldecke einzuführen und das Gehirn und verlängerte Mark zu zerstören.

b) Die **Schlachtmaske** (Maskenbouterolle nach Bruneau) besteht aus einem schildförmigen Eisenteile mit Durchbohrung in der Mitte und zwei seitlich befestigten Lederteilen. Ausserdem befinden sich an der Schlachtmaske drei Riemen zur Befestigung am Kopfe. Die Durchbohrung des schildförmigen Eisenteiles kommt hierbei auf die Mitte des Schädeldaches zu liegen, während die seitlichen Lederteile die Augen des Tieres verdecken. Zu der Schlachtmaske

gehört ein, wie bei der Schlachthacke hohlmeisselförmig zulaufender Eisencylinder, der Schlagbolzen, welcher in die Durchbohrung des Eisenteiles eingesetzt und mittels eines Holzhammers durch das Schädeldach hindurchgetrieben wird. Auch bei diesem Verfahren ist die nachträgliche Zerstörung des Gehirns wie bei der Anwendung der Schlachthacke üblich.

c) Die **Schussmaske** (Siegmund). Hierbei findet statt des Schlagbolzens ein kurzer Pistolenlauf Verwendung, welcher in die Oeffnung des schildförmigen Eisenteiles der Schlachtmaske eingeschraubt wird. In den hintern Teil des Pistolenlaufs wird eine Kugelpatrone eingesetzt, welche durch einen leichten Schlag mit einem Holz- oder Eisenhammer entladen werden kann. Nachträgliche Zerstörung des Gehirns ist beim Gebrauch der Schussmaske nicht erforderlich.

Fig. 4.



Schussapparat nach Staehl.

Eine Abänderung der Siegmundschen Schussmaske stellt der Schussapparat nach Staehl (System „Schuss ohne Knall") vor, welcher nebenstehend abgebildet ist.

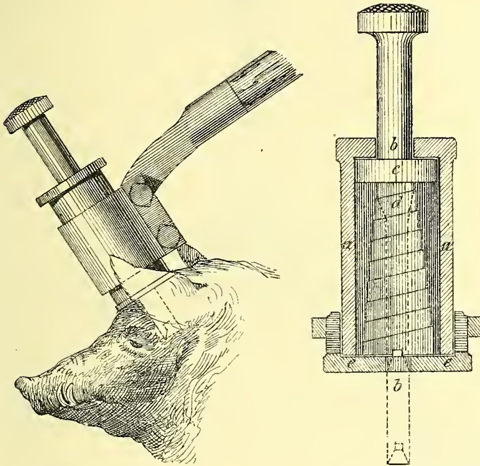
d) Mit dem Kleinschmidtschen **Federbolzen-Apparat zur Tötung von Schweinen** (Fig. 5) wird die Tötung ähnlich wie mit der Schlachtmaske bewirkt. Der cylinderförmige Eisenbolzen wird durch einen Hammerschlag in das Schädeldach eingetrieben. Nach ausgeführtem Schlage schnellt aber der Bolzen infolge Federwirkung sofort in seine frühere Lage zurück, was bei der Schlachtmaske nicht der Fall ist.

Kögler in Chemnitz hat den Kleinschmidtschen Federbolzen-Apparat in der Weise abgeändert, dass er die Feder desselben wegliess und einen erheblich kürzeren Cylinder anwendete. Der Cylinder besitzt eine Führungslinie, in welche eine kleine Verbindungsschraube hineinragt. Die Pufferfeder des Kleinschmidtschen Apparates hat nach Kögler den Nachteil, dass ihre Verwendung einen bedeutend kräftigeren Schlag erfordert, während die Länge des Cylinders (19,5 cm) das feste Aufsetzen des Apparates auf die Stirn erschwert. Der Köglersche Apparat entbehrt dafür des Schutzes der Bolzenschneide und des selbstthätigen Zurückschnellens des Bolzens. Beides ist aber nach Kögler unwesentlich. Der abgeänderte Apparat hat sich in verschiedenen Schlachthöfen gut bewährt. Kögler verwendet dieselbe Verbindung des Bolzens mit dem Cylinder, wie bei dem Betäubungsapparat für Schweine, auch bei den Schlachtmasken für Rinder und verhütet dadurch das Herausspringen des Bolzens bei Fehlschlägen (Fig. 6).

Kürten hat den Köglerschen Apparat wieder in der Weise abgeändert, dass er das Führungsstück für den Schlagbolzen in ein oberes und ein unteres Stück teilte, welche durch eine lange, starke Feder auseinander gehalten werden (Fig. 7). Hierdurch soll, wie beim Kleinschmidtschen Federbolzenapparat, der Zweck erreicht werden, dass der Bolzen nach vollführtem Schlage sofort wieder in seine ursprüngliche Lage zurückschnellt.

e) Für ungarische Schweine, sowie für Kälber und Schafe wird wegen des gewölbten Schädeldaches der **Bolzenhammer** nach Kleinschmidt (Fig. 8) empfohlen. Nach einer Nachricht aus Karlsruhe hat sich jedoch der Bolzenhammer zur Tötung von Schafen nicht bewährt. Als zweckmässiger erwies sich ein 10 cm langer und $1^1/_2$ cm breiter, ovaler, an beiden Enden aber abgeplatteter Hammer. welcher an einem 70 cm langen Stiele befestigt ist.

Fig. 5.



Federbolzen-Apparat nach Kleinschmidt zum Töten der Schweine.
($^1/_2$ der natürlichen Grösse.)

Endlich sei erwähnt, dass die Firma Renger in Arnstadt (Th.) zur Tötung von Schweinen einen **Kasten-Schlachtapparat** empfohlen hat. Derselbe bezweckt eine sichere Fixierung des Kopfes für die Ausführung der Betäubung.

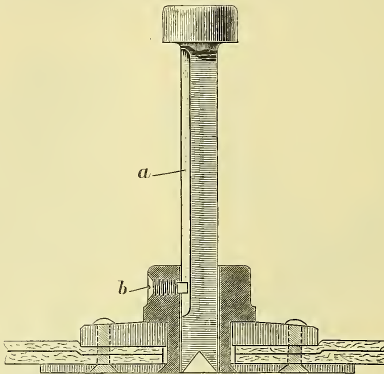
Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Schlachtmethoden.

Zu 1.

Der Bruststich und der Halsschnitt führen die vollständigste Ausblutung und damit ein sehr schönes Aussehen, verbunden mit vorzüglicher Haltbarkeit des Fleisches herbei. Das Blut fliesst so vollkommen aus, weil die nervösen Zentralorgane intakt sind und infolgedessen der Blutdruck im Anfange keine Beeinträchtigung erleidet,

die Blutentleerung sub finem aber durch die reflektorisch ausgelösten Muskelkontraktionen (Verblutungs- oder anämische Krämpfe) ungemein begünstigt wird.

Fig. 6.

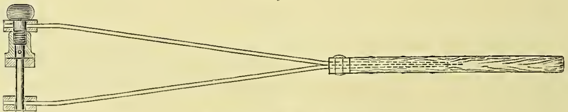


Schlachtmaske nach Kögler (Durchschnitt). a Führungsrinne für den Bolzen, b Schraube zur Verhinderung des Herausschnellens des Bolzens.

Dembo tötete 1 Kaninchen durch Schächten und zwei andere durch Blutentziehung nach vorhergegangener Betäubung und fand hierbei folgendes:

1. Geschächtetes Kaninchen von 2000 g Gewicht verlor 80 g Blut (= 72 %); Restblut im Körper 28 %. 2. Betäubtes Kaninchen von 1950 g Gewicht verlor

Fig. 7.



Schweinetöter nach Kürten.

50 g Blut (= 46 %); Restblut im Körper 54 %. 3. Betäubtes Kaninchen von 1850 g Gewicht verlor 30 g Blut (= 29 %); Restblut im Körper 71 %.

Ich selbst habe 3 Kaninchen desselben Wurfes von ca. 2000 g Gewicht durch Halsschnitt und durch Blutentziehung nach vorhergegangener Betäubung bezw. vorausgegangenem Genickschlag getötet. Die erhaltenen Blutmengen waren:

1. beim einfachen Halsschnitt . . . . 81 g
2. nach vorhergegangenem Gehirnschlag 62 „
3. „ „ Genickschlag 36 „

Die Ergebnisse dieser Schlachtversuche bei Kaninchen dürfen jedoch nicht ohne weiteres auf die grossen schlachtbaren Haustiere übertragen werden, wie Goltz (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. VIII.) gezeigt hat. Goltz stellte durch sorgfältige Wägungen fest, dass bei den grossen schlachtbaren Haustieren die Ausblutung nach der Betäubung nicht schlechter ist, als beim einfachen Halsschnitt.

Gegen den Bruststich und das Schächten wird eingewendet, dass diese Schlachtmethoden einen höchst widerwärtigen Eindruck machen und grausam seien, da sie an Tieren mit völligem Bewusstsein vorgenommen werden. Das Schlachten ist indessen stets ein widerwärtiges Schauspiel. Ferner tritt nachgewiesenermassen bei den geschächteten Tieren sehr bald (nach Zangger in ½ Minute, nach Probstmayr in 25—30 Sekunden, nach Esser in 40 Sekunden) Bewusstlosigkeit ein[1]). Die später auftretenden Atmungs- und allgemeinen Muskelkrämpfe sind also lediglich Reflexkrämpfe. Nach etwa 4 Minuten ist der Todeskampf beendet.

Thatsächliche Uebelstände sowohl beim Bruststich als auch beim Schächten sind die Vorbereitungen zu dem Akte, speziell beim Schächten des Rindes das rohe Niederwerfen und das ungebührlich lange Liegenlassen der Tiere vor dem Schächtakte. Diese Roheiten lassen sich aber durch entsprechende Vorschriften abstellen.

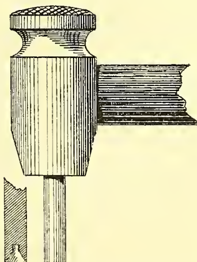
Gesetzliche Vorschriften über die Ausführung des Schächtens. Das meiningensche Ausschreiben v. 29. 5. 1891 bestimmt z. B. in Uebereinstimmung mit dem preussischen Ministerialerlass v. 14. 1. 1889, die Vermeidung unnötiger Tierquälereien beim Schächten betreffend, folgendes:

§ 5. Für das Schlachten nach israelitischem Gebrauche (Schächten) gelten ausser den vorstehend in den §§ 2—4 getroffenen folgende besondere Bestimmungen:

1. Das Niederlegen von Grossvieh darf nur durch Winden oder ähnliche Vorrichtungen bewirkt werden. Die Winden, sowie die dabei gebrauchten Seile müssen haltbar, bezw. fest und geschmeidig sein.

2. Während des Niederlegens muss der Kopf des Tieres unter Anwendung geeigneter Vorrichtungen

Fig. 8.



Bolzenhammer nach Kleinschmidt zum Betäuben von Kälbern und Schafen.

[1]) Nach neueren Untersuchungen, welche von der sächsischen Kommission für das Veterinärwesen angestellt wurden, hörte die Corneareaktion geschächteter Ochsen und Bullen erst nach 3½, 4 und 5 Minuten auf. Das Gleiche fand auch Kühnau. Dem gegenüber behauptet Dembo, dass schon 3—5 Sekunden nach dem Schächten Empfindungslosigkeit eintrete.

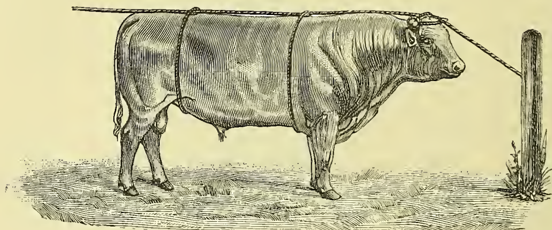
gehörig unterstützt und so geführt werden, dass ein Aufschlagen desselben auf den Fussboden und ein Bruch der Hörner vermieden wird.

3. Bei dem Niederlegen des Tieres muss der Schächter bereits zugegen sein und unmittelbar darauf das Schächten vornehmen; dasselbe muss schnell und sicher ausgeführt werden.

4. Nicht nur während der Schächtungshandlung, sondern auch für die ganze Dauer der nach dem Halsschnitte eintretenden Muskelkrämpfe bis zum Eintritte des Todes muss der Kopf des Tieres festgelegt werden.

5. Das Schächten darf nur durch vom Herzoglichen Landrabbiner geprüfte Schächter ausgeführt werden.

Fig. 9.



Anlegung des Schnürseiles zum Niederschnüren eines Rindes.

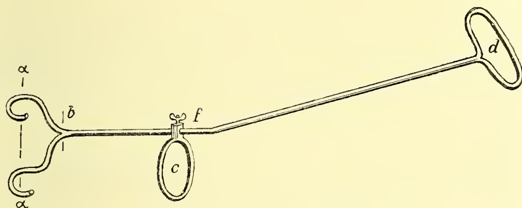
Niederlegmethoden. Zum Niederlegen der Rinder für den Zweck des Schächtens sind zahlreiche, mehr oder weniger komplizierte Apparate empfohlen worden. Alle diese Apparate sind entbehrlich, da die einfachste, sicherste und schonendste Methode des Niederlegens der Schächtrinder in dem sogenannten Niederschnüren besteht, zu dessen Ausführung nur ein Seil (Wurfseil von 20 m Länge) erforderlich ist (s. Fig. 9). Obwohl diese Niederlegmethode von deutschen Tierärzten erfunden worden ist, wurde sie zuerst in Russland auf Betreiben der Tierschutzvereine für das Schächten vorgeschrieben. Die Tiere legen sich beim Niederschnüren ruhig nieder und auf die Seite, indem sie die Füsse abstrecken, so dass letztere leicht gefesselt werden können.

In Stuttgart hat Stadtdirektionstierarzt Saur eine ebenfalls recht zweckmässige Methode zum Niederlegen eingeführt: die Tiere werden mit dem Kopfe durch einen kurzen Strick an einem am Boden angebrachten Ringe befestigt, erhalten hierauf zwei einfache, mit einem Ringe an dem einen Ende versehene Schlingen um die Mitte eines jeden Metacarpus gelegt, während um den Fessel eines Hinterfusses die Schlinge eines Wurfseiles geführt wird. Das Wurfseil wird durch die Ringe der Vorderfussschlingen so hindurchgezogen, dass es auf der Seite des nicht befestigten Hinterfusses wieder zum Vorschein kommt. Eine Winde zieht das Seil hoch, und das Tier fällt oder legt sich vielmehr langsam nieder und schliesslich auf die Seite. Der freie Hinterfuss, welcher als Steuer wirkt, verhindert dabei das gewaltsame Nieder- und Umfallen.

Ein häufiger Uebelstand beim Schächten kräftiger Ochsen und Bullen ist die mangelhafte Befestigung des Kopfes, weil es hierbei vorkommen kann, dass die Tiere, sobald mit dem Halsschnitt begonnen wird, sich losreissen und den Kopf mit halbdurchschnittenem Halse heftig hin und her werfen. Zur Verhütung dieses Vorkommnisses hat Jakob auf einen sehr zweckmässigen Apparat hingewiesen.

Derselbe besteht, wie die untenstehende Fig. 10 zeigt, aus einer einfachen, ca. 1½ m langen, an dem einen Ende sich gabelförmig teilenden Eisenstange.

Fig. 10.



Kopfhalter für Rinder beim Schächten.

Die Enden der Gabeläste sind hakenförmig umgebogen. An dem anderen Ende der Eisenstange befindet sich eine Handhabe zum Festhalten. An der Stange ist ein verschiebbarer eiserner Ring angebracht, welcher durch eine Schraube festgestellt werden kann. Der Apparat wird nun in der Weise angewendet, das mittels der hakenförmig umgebogenen Gabeläste *a* die Hörner des Schlachttieres von oben umfasst werden. Der Punkt *b* des Apparates kommt also auf die Stirn des Tieres zu liegen. Hierauf wird der an der Stange beweglich angebrachte Ring *c* von unten über Maul und Nase geschoben und durch Andrehen der Schraube *f* an der Eisenstange befestigt. Der Kopf des Tieres ist dadurch vollständig am Apparat fixiert.

Der von Jakob beschriebene Apparat ist von Thielemann modifiziert worden. Einen neuen, sehr praktischen Kopfhalter hat ferner Winkler konstruiert (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. IV).

Das Blut geschächteter Tiere ist als menschliches Nahrungsmittel zurückzuweisen, weil dasselbe in der Regel von dem durchschnittenen Schlunde aus durch Mageninhalt verunreinigt wird.

Schächtverbote. Das Schächten ist in der Schweiz und im Königreich Sachsen verboten. Von Interesse ist ein Erlass des sächs. Ministeriums des Innern, durch welchen eine Petition um Aufhebung des Schächtverbots abschlägig beschieden wird. In dem Erlasse heisst es zum Schlusse: „... Ein triftiger Grund

von der in Frage stehenden, mit der Religion an sich gar nicht zusammenhängenden, vielmehr lediglich auf Erwägung der auch den Tierschutz umfassenden Moral beruhenden Vorschrift eine von jüdischer Seite verlangte Ausnahme zu machen, ist nicht vorhanden. Denn es liegt auf der Hand, dass auch ein, wenn gleich seit langem bestehender, doch aber aus wandelbaren Menschensatzungen hervorgegangener ritueller Gebrauch insoweit keinen Anspruch auf Beachtung machen kann, als er dazu angethan ist, in sittlicher Beziehung Anstoss zu erregen, oder mit allgemein staatlichen Einrichtungen im Widerspruch steht. Das Ministerium des Innern kann sich daher um so weniger entschliessen, die verlangte ausnahmsweise Behandlung der jüdischen Schlachtungen zuzugestehen, als sicherlich von der überwiegenden Mehrheit der Bevölkerung jenes Verlangen als eine unberechtigte Forderung einer sich absondernden Minderheit betrachtet wird."

Die in den preussischen Regierungsbezirken Danzig und Marienwerder erlassenen Schächtverbote sind wieder aufgehoben worden, nachdem ein auf die Beschwerde eines Landrabbiners erfolgter Entscheid der Ministerien des Innern und des Kultus es als unzulässig bezeichnet hatte, die Frage, ob mit der jüdischen Schlachtmethode Tierquälerei verbunden sei, für einzelne Ortspolizeibezirke zum Austrag zu bringen und diese Schlachtmethode durch Polizeiverordnungen zu verbieten.

Dagegen sind die Ortspolizeibehörden in Preussen nach einem von der Königl. Regierung zu Düsseldorf herbeigeführten Ministerialentscheid befugt, die über das wirkliche Bedürfnis der jüdischen Bevölkerung hinausgehenden Schächtungen zu verbieten.

Zu 2.

Der Genickstich und der Genickschlag gewährt für den Zuschauer den am wenigsten unangenehm wirkenden Anblick. Die Tiere stürzen zusammen und bleiben regungslos liegen. Dennoch wurde der Genickstich bereits von Gerlach mit vollem Recht als eine Grausamkeit sondergleichen bezeichnet, weil bei diesem Akt das Bewusstsein völlig erhalten bleibt, bis die nach der Blutentleerung sich einstellende Gehirnanämie dasselbe aufhebt. Ausserdem besitzt die Methode des Genickstichs und des Genickschlags den grossen Nachteil, dass bei derselben die Ausblutung eine schlechte ist. In der Medulla oblongata liegen die lebenswichtigsten Zentren, die Atmungszentren, die regulatorischen Zentren für die Herzthätigkeit, das dominierende vasomotorische Zentrum und ein Krampfzentrum. Durch die Zertrümmerung der Medulla oblongata werden diese Zentren zerstört und hierbei alle die wichtigen Faktoren einer völligen Verblutung, die Atmung, Herzthätigkeit und Reflexkrämpfe, ausgeschaltet. Die Tiere verbluten sich gewissermassen, wie Schmidt-Mülheim sich ausdrückte, in die eigenen Blutgefässe.

In den Regierungsbezirken Gumbinnen und Düsseldorf ist das Töten der Rinder durch Genickstich verboten worden, desgleichen im ganzen russischen Reiche, in welchem es früher die ausschliessliche Tötungsart war. Zur Beseitigung des Genickstiches als Schlachtmethode in Russland mögen hauptsächlich die Versuche von Dembo beigetragen haben, welcher nachwies, dass genickte Ochsen noch dargebotenes Salz und Brot frassen.

Zu 3.

Als zweckmässigste und der Humanität am meisten Rechnung tragende Schlachtmethoden müssen diejenigen bezeichnet werden, bei welchen der Blutentziehung eine Betäubung vorausgeht. In welcher Weise die Betäubung ausgeführt wird, ist hierbei gleichgültig. Gewandte Schlächter töten ein Tier durch einen Keulenschlag ebenso rasch und sicher wie mittels der Schlachthacke, der Schlachtmaske u. s. w. Dabei ist aber die Anwendung der Keule namentlich bei dem Schweine einfacher als diejenige der Schlachtapparate. In Berlin werden beispielsweise Rinder und Schweine ausschliesslich mit der Keule oder mit dem stumpfen Teile einer Axt betäubt. Für weniger Geübte dagegen gewähren die Schlachtmaske, ferner der Kleinschmidtsche und Köglersche Apparat grössere Treffsicherheit als die Keule. Die Applikation dieser Apparate erfordert jedoch mehr Zeit und bei Schweinen einen Gehilfen, welcher bei der Anwendung der Keule nicht notwendig ist. Diese Umstände sind in grösseren Betrieben wohl zu beachten.

Die Schlachthacke erheischt zur sicheren Erzielung des Erfolgs sehr gewandte Handhabung. Die Schlachtmaske erweist sich häufig zur Tötung von Bullen unzulänglich. Die Tiere fallen entweder gar nicht oder sie stürzen, springen aber wieder auf und überschlagen sich. Die Anwendung der Schussmaske ferner ist nicht ungefährlich. So wurde vor einigen Jahren ein Schlächtergeselle durch eine umgefallene Schussmaske älteren Systems verletzt, und ein anderer Unfall ereignete sich im Schlachthause zu Erfurt bei Anwendung des Staehlschen Schussapparates. Die Kugel trat unter dem linken Ohre des Schlachttieres nach aussen und zerschmetterte dem neben dem Kopfe des Tieres stehenden Gesellen das Oberschenkelbein. Ausserdem kann die Ausblutung der Schlachttiere eine mangelhafte sein, falls die Kugel das verlängerte Mark verletzt, und endlich wird das Fleisch entwertet, wenn die Kugel bis in die Halsmuskulatur dringt.

Die mit vorgängiger Betäubung arbeitenden Methoden erfüllen aber durchweg bei richtiger Ausführung die Forderungen der Humanität, insofern als der erste gewaltsame Eingriff unmittelbar von einer Lähmung des empfindenden Zentralnervensystems gefolgt ist. Ausserdem wahren sie das Interesse der Fleischhygiene, weil infolge der Integrität der Medulla oblongata ein gutes Ausbluten nicht verhindert wird. Nur wenn nach der Anwendung der Hacken- und Maskenbouterolle durch das Einführen eines spanischen Rohres nicht bloss das Grosshirn, sondern auch die Medulla oblongata geflissentlich zerstört wird, leidet die Verblutung in gleicher Weise wie beim Genickstich und Genickschlag not. Dasselbe kann wie bereits erwähnt beim Erschiessen der Tiere eintreten.

Die Schlachtmethoden, bei welchen der Blutentziehung eine Betäubung vorausgeht, finden trotz ihrer Vorzüge nicht überall gleichmässige Anwendung. In verschiedenen Teilen Deutschlands und in einer grossen Anzahl Schlachthäuser ist es erlaubt, dass Schafe und Kälber ohne vorherige Betäubung nur durch den Brust- oder Halsstich getötet werden. Es ist jedoch durchaus nicht einzusehen, warum diesen Tieren die Wohlthat der vorgängigen Betäubung beim Schlachten nicht gewährt werden soll. Das Vorgehen der Behörden, welches die Betäubung sämtlicher Schlachttiere, auch derjenigen, deren Gegenwehr der Mensch nicht zu fürchten hat, obligatorisch macht, verdient daher alle Anerkennung.

Zwei beachtenswerte Verordnungen (Herzogtum Meiningen v. 23. 5. 1891 und Königreich Sachsen v. 3. 3. 1892) schreiben vor, dass beim Schlachten sämtlicher Tiere der Blutentziehung die Betäubung vorausgehen müsse. Ausgenommen ist nur das Federvieh. Die sächsische Verordnung, welche, wie S. 155 hervorgehoben, dem Schächten eine Sonderstellung nicht einräumt, schreibt hinsichtlich der Ausführung der Betäubung folgendes vor: Beim Rinde soll die Betäubung unter Benützung der Schlachtmaske ausgeführt werden, soweit nicht beim Jungvieh die ungenügende Entwickelung des Schädels eine Ausnahme erfordert. Bezüglich der Betäubung der Schweine, Kälber und Schafe durch Stirn- oder Genickschlag wird den Schlächtern die Auswahl der Betäubungsapparate überlassen, doch werden als solche die Holzkeule für Kälber, der Bolzenapparat für Schweine nnd der Schlagbolzenhammer oder ein stumpfer Keilhammer für Schafe empfohlen.

4. Gang des gewerbsmässigen Schlachtens.

Nachdem der Tod des Tieres eingetreten ist, beginnt bei den Pferden, Rindern und Schafen die Abhäutung, bei Schweinen das Brühen und Sengen [1]), während die Kälber ohne weiteres zur Exenteration aufgehängt werden [2]).

Hierauf folgt nach Anlegung eines Bauchschnitts in der Mitte der unteren Bauchwandung die Exenteration der Bauchhöhle, und zwar derart, dass zuerst der Darmtraktus und hierauf der Magen von ihren natürlichen Befestigungen gelöst werden. Der Darm wird ausnahmslos samt dem Gekröse entfernt. Die Milz belässt man beim Rinde im Zusammenhange mit dem Magen, beim Schweine mit dem Gekröse, während bei Kalb und Schaf die Milz im Tierkörper verbleibt. Die Leber wird beim Pferd und Rind gesondert ausgeweidet, bei allen übrigen Schlachttiergattungen aber im natürlichen Zusammenhange mit Lunge und Herz (als sogenanntes Geschlinge) entweder von der Bauchhöhle aus ohne Spaltung des Sternum oder nach vorhergegangener vorderer Eröffnung des Brustkorbes entfernt. Letztere ist im Interesse einer genauen Untersuchung stets zu verlangen.

Bei Schweinen geschieht nach den beschriebenen Manipulationen die Loslösung des retroperitonealen Fettgewebes (der sogenannten Liesen oder Flohmen) und mit demselben der Nieren. Diese Loslösung ist notwendig, damit eine vollkommene Untersuchung der Bauchmuskulatur auf Finnen, Kalkkonkremente, Hämorrhagien u. s. w. stattfinden kann.

Während des Abhäutens werden bei Pferd, Rind, Kalb und Schaf der Kopf, ausserdem die Unterextremitäten, letztere unterhalb des Karpal- beziehungsweise Tarsalgelenks, aus ihren Verbindungen gelöst.

Die Exenteration der Blase, des Uterus und des Mastdarms findet in der Regel unmittelbar nach der Herausnahme des Darmkanales statt.

---

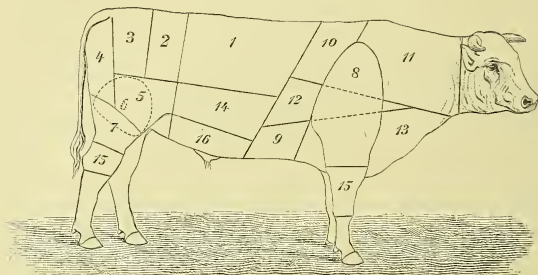
[1]) Das Fleisch gesengter Schweine soll sich besser konservieren lassen, als dasjenige gebrühter.

[2]) Die Kälber, namentlich jüngere und fettarme, werden mit Vorliebe auch zum Auspfunden im Felle belassen, um ein Austrocknen des Fleisches, wodurch dasselbe nicht nur leichter, sondern auch unansehnlicher wird, zu verhindern.

An die Ausweidung der Bauch-, Becken- und Brusthöhle schliesst sich die Herausnahme des Gehirns aus der Schädelhöhle und die Loslösung der Zunge aus ihren muskulösen Verbindungen mit dem Unterkiefer, so dass die Schädelhöhle und die Maul- und Rachenhöhle freigelegt werden. Endlich folgt beim Pferd, Rind und Schwein die Zerlegung des Rumpfes in zwei Hälften durch Spaltung der Wirbelsäule.

Die weitere gewerbsmässige Zerlegung ist bei den verschiedenen Schlachttierarten eine verschiedene.

Fig. 11.

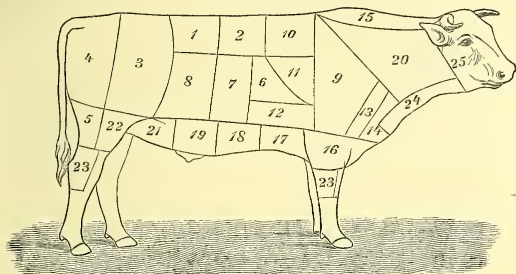


Fleischklassifikation beim Rinde in Berlin.
I. Qualität: 1. *Rinderbraten*, 2. *Blume*, 3. *Eckschwanzstück*, 4. *Mittelschwanzstück*, 5. *Kugel*, 6. *Oberschale*.
II. Qualität: 7. *Unterschwanzstück*, 8. *Bug*, 9. *Mittelbrust*.
III. Qualität: 10. *Fehlrippe*, 11. *Kamm*, 12. *Querrippe*, 13. *Brustkern*.
IV. Qualität: 14. *Quernierenstück*, 15. *Hessen*, 16. *Dünnung*.

Bei **Rindern** werden nach vorhergegangener Viertelung die wertvolleren Fleischstücke besonders verkauft. Als wertvollere Teile gelten die reinmuskulösen, knochen- und sehnenarmen Teile des Körpers, als minderwertige dagegen die muskelarmen, stark mit Fettgewebe (Talg) durchsetzten, knochen- und sehnenreichen Teile. Diese Unterscheidung spricht sich deutlich im Preise aus. Ueberall wird das sogenannte Filet teurer bezahlt, als die übrigen Muskelpartien, in London und Paris z. B. 3—4mal so teuer als das dünne Bauchfleisch. Die reinmuskulösen Teile lassen im übrigen unter sich bezüglich ihres Eiweissgehaltes keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Wenn sich also bei diesen durch den Handelsverkehr der Brauch einer verschiedenen Bewertung herausgebildet hat, so erklärt sich dieses nicht etwa durch einen höheren Nährwert einzelner Fleischteile — nach dem Nährwert

pflegt der Konsument im allgemeinen auch gar nicht zu fragen —, sondern durch einen höheren Geschmackswert, welcher durch die zarte Beschaffenheit der Fasern und den Gehalt an Extraktivstoffen (s. S. 212) bedingt wird.

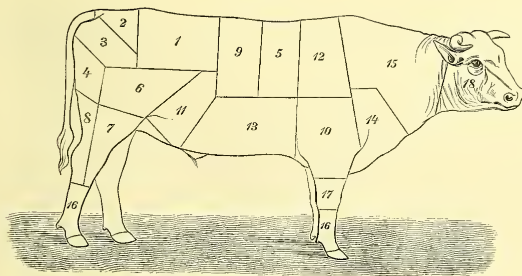
Fig. 12.



Fleischklassifikation in Wien.

I. *Qualität:* Lungenbraten (*nicht eingezeichnet*), 1. Beiried, 2. Ried (Rostbraten), 3. Hüferschwanzl, 4. Gschnattes Schwanzl, 5. Ortschwanzl, 6. Rieddeckel, 7. Zwerchried, 8. Schlemmried (Riedhüfel).
II. *Qualität:* 9. Schulter, 10. Dicker Spitz, 11. Kruspelspitz, 12. Mageres Meisl, 13. *und* 14. Fettes Meisl, 15. Kamm, 16. Brustkern, 17. Dickes Kügel, 18. Mittleres Kügel, 19. Dünnes Kügel, 20. Tristl, 21. Bauchfleisch.
III. *Qualität:* 22. Zapfen, 23. Wadschinken, 24. Stich, 25. Backen.

Fig. 13.

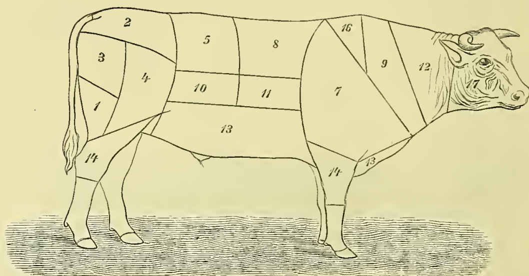


Fleischklassifikation in London.

I. *Qualität:* 1. Lendenbraten, 2. Oberes Schwanzstück, 3. Mittelschwanzstück, 4. Unteres Schwanzstück, 5. Vorderrippenstück.
II. *Qualität:* 6. Aderstück, 7. Weiche, 8. „Street", 9. Mittelrippe, 10. Schulter.
III. *Qualität:* 11. Dünne Flanke, 12. „Chuck", 13. Bruststück.
IV. *Qualität:* 14. Wamme, 15. Hals, 16. *und* 17. Schienbein, 18. Backen.

Einteilung des Rindfleisches. Die teuersten Fleischstücke sind:
Die Lendenmuskeln, Iliopsoas, Quadratus lumborum und Zwerchfellpfeiler („Lungenbraten", „Lummel", „Filet"), die Rückenmuskeln mit ihrer knöchernen Grundlage, Sacrolumbalis und Longissimus dorsi („Rinderbraten", „Schoss", „Rostbraten", „Beiried", „Rumpsteak"), die Kruppen- und Oberschenkelmuskeln („Schwanzstück", „Hüfte", „Keule"), die Muskulatur des Schulterblatts mit Armbein und Vorarm („Bug"), die ober- und hinterhalb der Schulter

Fig. 14.



Fleischklassifikation in Paris.
I. Qualität: 1. *Vorderstück*, 2. *Schwanzstück*, 3. *Nuss*, 4. *Dickfleisch*, 5. *Lendenstück*, 6. *Filet* (*nicht eingezeichnet*).
II. Qualität: 7. *Bug*, 8. *Hochrippe*, 9. *Hinteres Halsstück*, 10. *Dünne Lende*, 11. *Oberes Rippenfleisch*.
III. Qualität: 12. *Hals*, 13. *Brust und Bauch*, 14. *Hessen*, 15. *Tiefes Rippenfleisch* (*nicht eingezeichnet*).
IV. Qualität: 16. *„Surlonges"*, 17. *Backen*.

zu beiden Seiten des Widerrists gelegene Muskulatur („Fehlrippe"), die dickeren Partien der Bauchmuskeln („Querrippe") und das Brustbein mit Weichteilen („Rinderbrust").

Die billigsten Fleischteile sind die dünneren Partien der Bauchmuskeln („Dünnung"), die Hals- und Kopfmuskeln, ferner die unteren Teile der Vorarm- und Unterschenkelmuskeln („Hessen").

Die übrigen Muskelgruppen werden in den verschiedenen Gegenden verschieden bewertet. Ueberall sind aber die Hinterviertel mehr geschätzt und werden teurer bezahlt als die Vorderviertel. Letztere dienen vorzugsweise zur Herstellung von Fleischbrühe und Würsten und werden deshalb auch als „Suppen-" und „Wurstfleisch" bezeichnet. Bloss den Israeliten ist es durch ihre Speisegesetze vorgeschrieben, von den Schlachttieren die Vorderviertel zu geniessen. Die Hinterviertel sind den Israeliten nur dann als Speise erlaubt, wenn sie „geporcht", d. h. von den grossen Gefässstämmen befreit worden sind.

Einteilung in Berlin. Nach der Auslösung des Filets und der Zunge wird der Rest des fleischigen Rumpfes samt Extremitäten nach vier Hauptqualitäten und 16 Sorten zerlegt (Fig. 11):

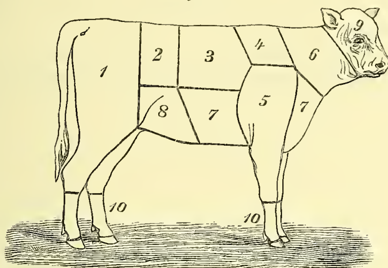
I. 1. Rinderbraten, 2. Blume, 3. Eckschwanzstück, 4. Mittelschwanzstück, 5. Kugel, 6. Oberschale.

II. 7. Unterschwanzstück, 8. Bug, 9. Mittelbrust.

III. 10. Fehlrippe, 11. Kamm, 12. Querrippe, 13. Brustkern.

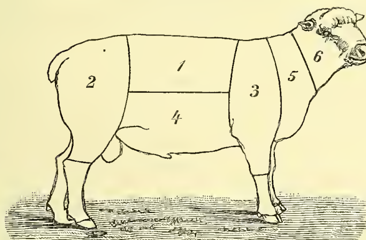
IV. 14. Quernierenstück, 15. Hessen, 16. Dünnung.

Fig. 15.



Fleischklassifikation beim Kalb.
I. Qualität: 1. Keule, 2. Nierenbraten.
II. Qualität: 3. Rücken, 4. Kamm, 5. Bug.
III. Qualität: 6. Hals, 7. Brust, 8. Bauch.
IV. Qualität: 9. Kopf, 10. Füsse.

Fig. 16.



Fleischklassifikation beim Schaf.
I. Qualität: 1. Rücken, 2. Keule.
II. Qualität: 3. Bug.
III. Qualität: 4. Brust und Bauch, 5. Hals, 6. Kopf.

Einteilung in Wien. Nach einer privaten Mitteilung von Toscano werden in Wien 3 Hauptqualitäten mit 24 Sorten unterschieden:

I. 1. Lungenbraten, 2. Beiried, 3. Ried (Rostbraten), 4. Hüferschwanzl, 5. Gschnattes Schwanzl, 6. Ortschwanzl, 7. Rieddeckel, 8. Zwerchried, 9. Schlemmried (Riedhüfel).

II. 10. Schulter, 11. Dicker Spitz, 12. Kruspelspitz, 13. Mageres Meisl, 14. Fettes Meisl, 15. Kamm, 16. Brustkern, 17. Dickes Kügel, 18. Mittleres Kügel, 19. Dünnes Kügel, 20. Tristl, 21. Bauchfleisch.

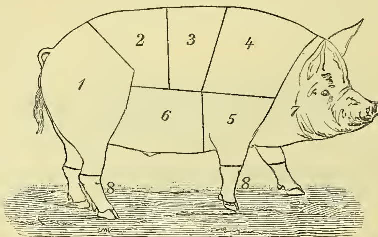
III. 22. Zapfen, 23. Wadschinken, 24. Stich, 25. Backen [1]).

Die Fleischeinteilungen in London und Paris sind aus den beigegebenen Abbildungen ersichtlich.

Die **Kälber** werden, um das Austrocknen hintanzuhalten, nach Bedürfnis zerlegt.

Einteilung des Kalbfleisches. Am geschätztesten sind beim Kalbe die Muskelmassen der Hinterschenkel („Keule", „Schnitzelfleisch"), des Rückens („Nierenbraten", „Rücken", „Koteletten"), der „Kamm" (der „Fehlrippe"

Fig. 17.



Fleischklassifikation beim Schwein.
I. Qualität: 1. Schinken, 2. Rückenstück, 3. Kotelettenstück.
II. Qualität: 4. Kamm, 5. Vorderschinken und Bruststück.
III. Qualität: 6. Bauch.
IV. Qualität: 7. Kopf mit Backen, 8. Beine.

des Rindes entsprechend), während der Bug, der Hals, die Brust und der Bauch geringeren Wert besitzen.

Im Handelsverkehr wird auch die Thymus des Kalbes („Kalbsmilch", „Brieschen") zum Fleisch gezählt und verhältnismässig teuer bezahlt. Die Kälberthymus bildet wegen der in ihr enthaltenen Milchsäure eine leicht verdauliche Speise. Sie besitzt auch einen ziemlich hohen Nährstoffgehalt in Form von Albumin und Fibrin. Die Milchkälber liefern eine besonders grosse und gute Thymus, während sie bei künstlich ernährten Tieren weniger schätzenswert ist. Das Gewicht der Thymus schwankt zwischen 200 bis 2000 g. Die Thymus des erwachsenen Rindes ist wertlos; sie hat lederartige Konsistenz und ist häufig sandig infolge Ablagerung von kohlen- und phosphorsaurem Kalk in der Drüsensubstanz.

---

[1]) Besonderer Wertschätzung erfreut sich in Wien seitens einzelner Liebhaber der muskulöse Teil des Zwerchfells, das sog. Kräh- oder Kronfleisch. Das Kronfleisch wird auch im südlichen Deutschland, namentlich in Bayern gerne gegessen. In München existiert eine besondere Kronfleischküche, in welcher das Kronfleisch in gesottenem Zustande als eine Art Delikatesse verabreicht wird.

Beim **Schaf** findet behufs Verkaufs eine quere Zerlegung derart statt, dass die Vorderextremitäten mit Hals, Brustkorb und den Bauchmuskeln einerseits und der saftige Rücken mit den Keulen andererseits je eine zusammenhängende Partie bilden. Eine weitergehende Zerlegung und Einteilung findet beim Schafe nicht statt (vgl. Fig. 16).

Schweine werden zunächst vom Schwanz bis zum Kopfe in zwei seitliche Hälften zerlegt. Hierauf folgt die Abtrennung der „Keulen“ oder „Schinken“ (des wertvollsten Teiles beim Schwein), sodann die Loslösung der Kopfhälften („Backen“) und der Unterextremitäten („Eisbeine“, „Haxen“ und „Spitzbeine“). Der übrig bleibende Teil des halbierten Rumpfes samt der Vorderextremität wird durch eine vom Buggelenk ausgehende und sich nach hinten und oben hinziehende Spaltung in einen oberen und unteren Teil zerlegt, wobei die Bauchmuskulatur an der unteren Partie belassen wird. Die obere Partie liefert den „Schweinsrücken“ („Carré“) oder das „Karbonadenfleisch“, das Fleisch zu den Bratrippchen („Koteletten“), das sogenannte „Rippenspeer“ und den „Kamm“; die untere das „Blatt“ („Vorderschinken“), das „Bruststück“ und den „Bauch“ („Bauchlappen“, „Rauchfleisch“). —

Als **üble Gewohnheiten im Metzgereibetrieb** bezeichnet Zschokke in einer sehr bemerkenswerten Arbeit die Sucht der Schlächter, krankhafte Veränderungen irgend welcher Art, namentlich tuberkulöse Herde, anzuschneiden, ferner die Gewohnheit, das Messer zeitweilig zwischen die Lippen oder Zähne zu nehmen. Hierbei sei nicht zu vergessen, dass die Schlächter ein ganz erhebliches Kontingent zu der Zahl der an Tuberkulose sterbenden Menschen stellen. Auch die Inscenierung einer künstlichen Atmung, bei welcher ein Gehilfe sich auf den Rumpf des geschlachteten Tieres stellt und stossende Bewegungen gegen Bauch und Brust desselben ausführt, sei als eine üble Gewohnheit zu bezeichnen und zu untersagen, weil hierbei der Mageninhalt über die Rachenhöhle hinweg in die Luftröhre und Bronchien gelange. Ebenso seien die Reinigung der Lungen in unreinem Wasser, das Abwaschen des Fleisches, endlich das „Ausziehen des Blutes“, thatsächlich aber nur des Blutfarbstoffes bei ungenügender Ausblutung durch Einlegen des Fleisches in Wasser als höchst üble Gewohnheiten zu verbieten.

IV. Untersuchung der ausgeschlachteten Tiere[1].

Allgemeines. Am zweckmässigsten wohnt der Sachverständige der Schlachtung selbst bei, um jeden Versuch seitens der Gewerbetreibenden, krankhafte Produkte zu beseitigen oder an Stelle kranker Organe gesunde unterzuschieben, von vornherein unmöglich zu machen. Die Ueberwachung der Schlachtungen ist auch deshalb angezeigt, weil Exsudate und Transsudate in den Leibeshöhlen während des Schlachtens abfliessen und der Beurteilung des Sachverständigen entgehen, wenn er die Untersuchung erst nach beendigter Schlachtung vornimmt. Sodann darf nicht vergessen werden, dass die Schlächter es vorzüglich verstehen, gewisse Veränderungen zu vertuschen. So habe ich öfters beobachtet, dass Schlächter den jauchigen Inhalt des Cavum peritonei bei der Perforativ-Peritonitis der Kälber sorgfältigst durch Ausspülen, die fibrinösen Beläge aber durch Abziehen und Abschaben entfernten und auf diese Weise an Stelle eines auffälligen Befundes einen nur schwer erkennbaren herbeiführten. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei Pleuritis, Pericarditis und bei Metritis.

Insbesondere herrscht die Geneigtheit, Abscesse und gewisse Parasiten (Echinokokken) in und auf den Organen, ferner tuberkulöse Herde auf den serösen Häuten, an der Oberfläche der Organe und in den Lymphdrüsen zu beseitigen. Solchem Unfuge ist durch nachdrückliche Bestrafung zu steuern. Glücklicherweise sind wir in der Lage, derartige Verdunkelungen des Thatbestandes bei kranken Tieren

[1]) In diesem Abschnitt soll nur die makroskopische Fleischbeschau behandelt werden. Die mikroskopische (Trichinenschau) findet im Anschlusse an die Besprechung der Trichinenkrankheit ihre Erledigung.

mit Leichtigkeit nachzuweisen. Aus den Organen ausgeschnittene Herde markieren sich durch Substanzverluste. Die namentlich beim Fleisch, welches von ausserhalb eingeführt wird, häufig vorkommende Entfernung der tuberkulösen oder entzündlich veränderten Pleura ist daran zu erkennen, dass die Rippen und die Zwischenrippenmuskeln frei zu Tage liegen, ohne von einer glänzenden Haut überzogen zu sein. An Stelle des glatten, glänzenden und durchscheinenden Brustfelles findet sich das bald mehr bald weniger hervortretende und durch Lufteintritt (arteficielles Emphysem) trübe und undurchsichtig gewordene subpleurale Bindegewebe. Die Natur des krankhaften Prozesses an der entfernten Pleura ist unter Umständen noch dadurch nachweisbar, dass sich die am Brusteingange liegenden und von Fettgewebe umhüllten Lymphdrüsen verändert zeigen.

Sehr häufig wurden früher die mit starkentwickelten Föten gefüllten Uteri des Rindes beiseite geschafft und das Fleisch der sogenannten „ungeborenen" Tiere verwertet. Zur Verhütung dieses Unterschleifes sind die untersuchten Uteri entweder zu zerschneiden oder mit Beschlag zu belegen. Auf diese Weise wird das Wegbringen trächtiger Uteri unmöglich, weil zu jeder geschlachteten Kuh eine unversehrte Gebärmutter vorgelegt werden muss.

Kann der Sachverständige aus äusseren Gründen (wie in ganz kleinen Schlachthäusern ohne ständig anwesenden Sachverständigen oder in sehr grossen Schlachthäusern mit ausgedehntem Betriebe und Kammersystem) den einzelnen Schlachtungen nicht anwohnen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Organe möglichst im natürlichen Zusammenhange mit dem Schlachttiere verbleiben. Jedenfalls dürfen Milz, Nieren, Leber, Lunge, Herz und Euter, ferner die Haut (letztere wegen der Feststellung des Signalements für gerichtliche Zwecke!) nicht losgetrennt werden. Soweit die Exenteration nicht zu umgehen ist, müssen die Eingeweide unter sich im natürlichen Zusammenhange verbleiben. Die Organe sind auch, wenn mehrere Tiere zugleich geschlachtet werden, derart in der Nähe des dazu gehörigen geschlachteten Tieres aufzuhängen, dass eine Verwechslung nicht möglich ist. Kein Organ darf ferner vor beendigter Untersuchung entfernt werden. Weiterhin ist zu verbieten, dass irgendwelche technische Manipulationen mit den Eingeweiden, wie Reinigen der Gedärme, Brühen der Mägen, Gekröse, der Köpfe, Füsse u. dgl., vorgenommen werden, ehe dieselben der sachverständigen Untersuchung unterzogen worden sind.

Endlich soll die Fleischbeschau thunlichst bei Tageslicht vor-

genommen werden, weil bei künstlicher Beleuchtung feinere Veränderungen leicht übersehen werden können. Bei Gaslicht werden beispielsweise selbst die höheren Grade von Gelbsucht nicht erkannt.

Der Regierungspräsident zu Posen hat in Erwägung der Thatsache, dass eine sachgemässe Beurteilung des Fleisches geschlachteter Tiere in der Regel nur bei Tageslicht möglich ist, unter dem 15. Juni 1896 verfügt, dass die Untersuchung der in den öffentlichen Schlachthäusern des Reg.-Bezirks Posen geschlachteten Tiere künftighin nur bei Tageslicht vorzunehmen ist.

Ausnahmen hiervon sind nur dann gestattet, wenn das Schlachthaus mit elektrischer Beleuchtung oder einer anderen, nach dem Ermessen des beamteten Tierarztes gleich wirksamen künstlichen Lichtquelle versehen ist.

Die beamteten Tierärzte sind angewiesen worden, bei den regelmässig stattfindenden Besichtigungen der öffentlichen Schlachthäuser auf die vorstehende Verfügung besonders Rücksicht zu nehmen.

Hauptpunkte der Untersuchung. Die wichtigsten Merkmale der normalen oder pathologischen Beschaffenheit der Organe sind Grösse, Farbe, Glanz, die Deutlichkeit oder Undeutlichkeit sowie die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit der makroskopisch erkennbaren Struktur, der Blutgehalt der Schnittfläche und die Konsistenz. Auf diese Merkmale ist bei jedem Organe zu achten. Sämtliche Organe sind genau zu besichtigen und zu betasten; gewisse Teile, wie die Lymphdrüsen an den Eingangspforten des tuberkulösen Virus, sind ferner stets, andere dagegen bei dem Verdachte einer Abweichung durch Einschneiden zu prüfen.

Stempelung untersuchter Teile. Sämtliche Organe sowie das Fleisch sind nach beendigter Untersuchung mit unverwischbaren Stempeln zu versehen, damit die Möglichkeit ausgeschlossen wird, dass bereits untersuchte Organe an Stelle frischer, aber kranker Organe vorgelegt werden. Die Stempelung der untersuchten Organe und Fleischteile gewährt ausserdem den Käufern die Möglichkeit, nur untersuchtes Fleisch zu erstehen, der Sanitätspolizei aber ein Mittel zum Nachweis von Umgehungen der Fleischbeschau. Zu den Stempeln sind ungiftige, schnelltrocknende und gut haftende Farben zu verwenden.

Beschlagnahmen. Kranke oder krankheitsverdächtige Tiere und Teile werden sofort an Ort und Stelle durch einen äusserlich erkennbaren Akt vorläufig mit Beschlag belegt. In Berlin geschieht dieses durch Bekleben mit Zetteln, welche die Aufschrift tragen:

„Vorläufig zurückgewiesen und beanstandet. N. N., städtischer Tierarzt.“

Bei definitiver Beschlagnahme und Ausschliessung vom Konsume müssen die betreffenden Tiere oder Teile unter amtlichen Verschluss (Sanitätsschlachthaus) genommen und unter amtlicher Kontrolle unschädlich beseitigt werden. Können die vorläufig beanstandeten Tiere oder Teile aber als verdorbene Nahrungsmittel im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes unter Deklaration verkauft werden, so ist diese Qualität durch eine besondere Stempelung („Verdorben", „Nichtbankwürdig", „Freibankfleisch") zu bezeichnen. Der Verkauf des letztgenannten Fleisches hat unter amtlicher Aufsicht zu geschehen (vgl. S. 60).

Arrestbruch. Nach § 137 des Strafgesetzbuchs wird mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft, wer Sachen, welche durch die zuständigen Behörden oder Beamten in Beschlag genommen worden sind, vorsätzlich beiseite schafft, zerstört oder in anderer Weise der Verstrickung ganz oder teilweise entzieht. Das Reichsgericht (Urt. II. Strafsenats v. 30. 5. 1884) stellte fest, dass die städtischen Tierärzte in Berlin nach Massgabe der §§ 16 und 34 des dortigen Regulativs zur Ausführung von Beschlagnahmen im Sinne des § 137 des Strafgesetzbuchs zuständig seien. Die Bestimmungen der genannten Paragraphen des Berliner Regulativs sollten daher überall in die ortspolizeilichen Vorschriften über die Ausführung der Fleischbeschau aufgenommen werden.

Untersuchung kranker Organe. Ueber die Ausführung der Untersuchung kranker Organe verdient alle Beachtung, was Zschokke angegeben hat: „Zum mindesten sollten die genaueren Untersuchungen von krankhaft veränderten Organen nicht im öffentlichen Schlachtlokal und mit den gewöhnlichen, zu anderen Zwecken gebrauchten Instrumenten vorgenommen werden. Denn gerade durch solche Instrumente, sowie dann auch durch die beschmutzten Hände werden die Infektionsstoffe am leichtesten verbreitet. Und da das Fleisch eben immer wieder als Nährboden dient, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass Pilze auf ihm, wenn sie sich nicht fortentwickeln, so doch lebensfähig bleiben und verschleppt werden. Die Gefahr der Infektion des Menschen durch Fleisch tuberkulöser Tiere besteht vielleicht weniger im Genuss desselben, — da es doch meistens so weit erhitzt wird, dass die Bakterien darin zu Grunde gehen —, als in der Manipulation mit demselben bei der Präparation zum Genuss. Dann nämlich ist die Möglichkeit, dass Bakterien flott werden und so oder anders lebend in den menschlichen Organismus gelangen, wirklich vorhanden. Dass das nachträgliche Reinigen von Instrumenten und Händen, wie es gewöhnlich geschieht, keine Garantie gegen Infektion bietet, braucht hier wohl nicht weiter bewiesen zu werden."

Gang der Untersuchung. Der Sachverständige muss es sich zur Regel machen, die Untersuchung der einzelnen Teile der geschlachteten Tiere stets in einer gewissen Reihenfolge vorzunehmen, damit nicht versehentlich das eine oder andere Organ einmal übergangen wird, sondern in jedem Falle sämtliche Organe zur Untersuchung gelangen. Nachstehend möge eine Anleitung für das Untersuchungsverfahren wiedergegeben werden, welches selbstverständlich bezüglich der Reihenfolge der Organe beliebig abgeändert werden kann [1]).

A. Rinder (für Pferde kann mit wenigen Abweichungen dasselbe Verfahren eingeschlagen werden).

1. Haut (*Wunden, Abscesse, Aktinomykome, Milzbrandkarbunkel, abnormer Blutgehalt der Innenfläche;* beim Pferd insbesondere *rotzige Prozesse* und *Botryomykome*).

2. Kopf:
   a) Aeussere Besichtigung (*Aktinomykome*).
   b) Nasenspiegel, Lippen, harter Gaumen, Rachenhöhle (*Aphthenseuche, Rinderpest*).
   c) Zunge (*Aphthenseuche, Aktinomykose* — Abtasten! —).
   d) Kaumuskeln (*Finnen* — Anschneiden! —).
   e) Obere Halslymphdrüsen und Kehlgangslymphdrüsen (*Tuberkulose, Aktinomykose*) [2]).

Zur vollständigen Untersuchung des Kopfes ist die Loslösung der Zunge von ihren Verbindungen mit den Kieferästen erforderlich.

Sind im Leben Stenosengeräusche wahrnehmbar gewesen, so müssen auch die Nasenhöhlen nach vorhergegangener Spaltung des Kopfes in der Mittellinie untersucht werden. Bei Pferden sind die Nasenhöhlen stets zu inspizieren (*Rotz*).

3. Leber, Prüfung durch Besichtigung, Abtasten, Anschneiden der Portaldrüsen (*Degenerationen, Entzündungen, Parasiten, Geschwülste, Tuberkulose* u. s. w.); ferner Einschnitt oben rechts, hintere Fläche links in der Mitte, endlich neben dem Lobus Spigelii bis auf die grossen, an den bezeichneten Stellen verlaufenden Gallengänge (*Leberegel*).

4. Herz, Besichtigung nach Eröffnung des Perikards, Eröffnung des linken und rechten Ventrikels in der bei den Sektionen üblichen

---

[1]) So beginnen viele Sachverständige mit der Untersuchung der 4 Viertel und nehmen erst dann die Untersuchung des Kopfes, der Eingeweide und der Haut vor.

[2]) Sämtliche am Verdauungs- und Atmungsapparat gelegenen Lymphdrüsen sind durch Anschneiden zu prüfen.

Weise (*Degenerationen, Hämorrhagien, Endocarditis, Finnen, Eehinokokken*).

5. Lungen, Abtasten, ferner Anschneiden in der Querrichtung, Anschneiden der Mediastinal- und Bronchialdrüsen (*Tuberkulose, Eehinokokken, Strongyliden, Entzündungen, Aspiration von Blut und Mageninhalt*).

6. Milz, Abtasten, Anschneiden der lienalen Lymphdrüsen (*Schwellung, Eehinokokken, Tuberkel*).

7. Nieren[1]), Besichtigung, ev. Anlegen eines Schnittes von der Mitte des konvexen Randes bis zum Nierenbecken, Anschneiden der renalen Lymphdrüsen (*Degenerationen, Entzündungen des Beckens und der Niere selbst, Parasiten, Tuberkulose*).

8. Magen, Innen- und Aussenfläche (*Entzündungen, Gesehwülste, Parasiten, Aktinomykome, Serosentuberkulose*).

9. Darmkanal (*Entzündungen, Parasiten, Hämorrhagien, sulzige Infiltrationen [Darmmilzbrand], Tuberkulose*).

10. Mesenterium, Anschneiden der Mesenterialdrüsen (*Blutungen, Pentastomen, Tuberkulose*).

11. Netz (*Blutungen, Tuberkulose*).

12. Testikel bezw. Uterus, Aufschneiden des letzteren (*Entzündungen, Tuberkulose*).

13. Blase. Besichtigung und Ausdrücken des Sekrets. Nur bei Krankheitsverdacht (Rötung, trübes Sekret, Verdickung) Anschneiden, um die Blasen nicht unnötig zu entwerten.

Hierauf folgt

14. die Untersuchung der 4 Viertel.

a) Aeussere Besichtigung (*Blutgehalt, Blutungen, Oedeme, Tumoren, Parasiten* [*Finnen*]). Alle auf der Oberfläche wahrnehmbaren Blutungen sind darauf zu untersuchen, ob sie sich nicht in die Tiefe erstrecken. Knochenbrüche kennzeichnen sich häufig durch nur geringfügige Sugillationen an der Oberfläche des enthäuteten Kadavers.

Bei weiblichen Tieren ist bei der Untersuchung der Hinterviertel auch das Euter zu prüfen; die supramammären Lymphdrüsen sind anzuschneiden (*Tuberkulose, Aktinomykose, Abscesse*).

b) Innere Besichtigung, Peritoneum und Pleura (*Blutgehalt,*

[1]) Die Nieren werden am zweckmässigsten gleich nach der Schlachtung aus den noch nicht erstarrten Fettkapseln losgelöst und bis zur Untersuchung durch den Harnleiter mit den Hintervierteln im natürlichen Zusammenhange belassen.

Entzündungen, Tumoren, Tuberkulose). Hochheben des Zwerchfells, weil sonst am hängenden Tiere die unter dem Zwerchfell befindlichen Veränderungen leicht übersehen werden können.

c) Wirbelsäule, Becken und Brustbein (*Verfärbung, Frakturen, Osteomyelitis, Tuberkulose*).

Endlich sind, falls sich bei der Besichtigung der Tiere vor der Schlachtung cerebrale oder motorische Störungen ergeben haben, das Gehirn bezw. die Extremitäten (Klauen, Sehnen, Knochen, Gelenke) einer genauen Untersuchung zu unterwerfen.

B. Kalb. Die Untersuchung geschieht beim Kalbe in derselben Weise wie beim Rinde, nur dass die Untersuchung der Wirbelsäule in Wegfall kommt. Besonderes Augenmerk ist beim Kalbe zu richten auf die Beschaffenheit

1. des Magens (*Ulcus pepticum*),
2. des Dünndarmes (*infektiöse Enteritis*),
3. der Mesenterial- und Portaldrüsen (*angeborene* und *beginnende Tuberkulose*),
4. des Nabels (*Omphalophlebitis*),
5. der Gelenke (*Polyarthritis septica et suppurativa*).

C. Schaf. Bei diesem Tiere fällt die Untersuchung auf Finnen fort. Im übrigen muss in jedem Falle die Milz genau untersucht werden (*Milzbrand*), ferner das Gehirn (*Coenurus cerebralis*). Ausserdem ist auf die beim Schafe häufig vorkommenden *Lungen- und Magenwürmer* sowie auf *Psorospermien* im Schlunde und in der Skelettmuskulatur zu achten.

D. Schwein. Die Eingeweide, die Wirbelsäule, das Becken und das Brustbein werden im allgemeinen ebenso untersucht wie beim Rinde. (Leber, Lunge, Herz, Trachea und Zunge verbleiben beim Schweine im natürlichen Zusammenhange.) Abweichend von dem geschilderten Untersuchungsgang erheischt beim Schweine folgendes Beachtung:

1. genaue Untersuchung der Zunge und des Herzens sowie der von den Liesen befreiten Bauchmuskeln, des Zwerchfells, der Interkostal-, Hals-, Kau- und Kehlkopfmuskeln auf *Finnen* [1]);

---

[1]) Damit die Halsmuskeln auf Finnen untersucht werden können, ist es erforderlich, dass sämtliche Schweine vor der Untersuchung „gespalten", d. h. durch Längstrennung der Wirbelsäule und der daran befindlichen Weichteile in zwei seitliche Teile zerlegt werden.

2. Anschneiden der Basis jeder Lunge wegen der Häufigkeit des *Strongylus paradoxus*;

3. Untersuchung der Haut (*Rötungen, Quaddeln, Schrotausschlag, Verknorpelung bei Ebern*);

4. Untersuchung des Gesäuges (*Aktinomykose*);

5. Untersuchung der Klauen (*Aphthenseuche*);

6. Untersuchung sämtlicher zu Tage tretender Skelettmuskeln (*Blutungen, Finnen, Kalkkonkremente*).

In dieser Weise hat die Untersuchung in den gewöhnlichen Fällen zu geschehen. Werden krankhafte Veränderungen ermittelt, so ist der Untersuchungsbefund nach Bedürfnis zu vervollständigen durch die Prüfung der Beschaffenheit weiterer Organe und je nach Lage des Falles auch durch die mikroskopische Untersuchung. In welchem Umfange dieses geboten ist, wird bei den einzelnen Krankheiten besonders hervorgehoben werden.

Anhang. Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches.

Wert dieser Untersuchung. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass in Staaten ohne obligatorische Fleischbeschau die Einwohner selbst derjenigen Gemeinden, welche für sich die Fleischbeschau geregelt haben, Gefahr laufen, durch das von ausserhalb eingeführte Fleisch an ihrer Gesundheit geschädigt zu werden. Diese Gefahr wird auch durch eine nachträgliche Untersuchung des Fleisches am Einfuhrorte nicht völlig beseitigt. Sie wird nur vermindert. Denn die Untersuchung des im geschlachteten Zustande von ausserhalb eingeführten Fleisches ist stets unvollständig, weil sie ohne Kenntnis des Verhaltens des lebenden Schlachttieres vorgenommen wird und sich ausserdem nicht einmal auf sämtliche Eingeweide erstrecken kann.

Die Besichtigung der Tiere während des Lebens musste im Vorhergehenden als eine unumgänglich notwendige Ergänzung der Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches bezeichnet werden, namentlich wenn es sich um krankheitshalber oder sogenannte notgeschlachtete Tiere handle. Das Fleisch notgeschlachteter Tiere wird aber mit Vorliebe vom Lande nach den Städten eingeführt. Was den zweiten

Punkt anbelangt, so ist die Zahl der Krankheiten, welche sich hauptsächlich an gewissen Eingeweiden markieren, das Fleisch aber äusserlich völlig unverändert lassen, eine ganz erhebliche. Und es gehören zu diesen Erkrankungen auch solche, welche dem Fleische trotz seines unveränderten Aussehens höchst giftige Eigenschaften verleihen (siehe Fleischvergiftungen). Eine nachträgliche Untersuchung des im ausgeschlachteten Zustande von auswärts eingeführten Fleisches am Einfuhrorte gewährt deshalb durchaus keine Sicherheit dafür,

1. dass das Fleisch nicht von kranken Tieren stammt und
2. dass es nicht sogar gesundheitsgefährliche Eigenschaften besitzt.

Lediglich gröbere pathologisch-anatomische Prozesse vermag der Sachverständige bei einer nachträglichen Untersuchung an dem Fleische festzustellen (Verfärbung, ödematöse Durchtränkung, Blutungen, Parasiten, Geschwülste, spezifische Neubildungen [Tuberkulose]) sowie etwa eingetretene Fäulnis. Die feineren Veränderungen, welche mit akut verlaufenden Krankheiten einhergehen, müssen ihm der Natur der Sache nach entgehen. Vollends unzuverlässig ist die Untersuchung kleinerer Fleischstücke und verarbeiteten Fleisches. Hier muss sich die Thätigkeit der Sanitätspolizei in der Regel darauf beschränken, festzustellen, ob Fäulnis zugegen ist oder nicht. Dies wissen auch die Gewerbetreibenden recht wohl. Sie führen ungescheut Fleisch von notgeschlachteten Tieren in die Städte ein, solange nur das Fleisch selbst „gutes" Aussehen besitzt. Ja ein skrupelloser Gewerbetreibender wollte die Unzulänglichkeit der nachträglichen Untersuchung des ausgeschlachteten Fleisches in der Weise ausnützen, dass er die Hauptstadt des Deutschen Reichs mit dem Fleische der in der Provinz notgeschlachteten Tiere in grossem Massstabe zu versorgen suchte.

Dass aber die Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches nicht ganz wertlos ist, zeigen die Untersuchungsergebnisse der Schauämter für von ausserhalb eingebrachtes Fleisch.

So wurden in den städtischen Fleischuntersuchungsstationen zu Berlin 1889/90 untersucht 137 074 Rinderviertel, 141 884 Kälber, 68 004 Schafe und 104 640 Schweine. Hiervon sind dem Verkehr entzogen worden wegen Tuberkulose 179 Rinderviertel, 1 Schaf, 15 Schweine und 102 Organe, wegen Finnen 62 Rinderviertel, 22 Rinderköpfe, 6 Rinderzungen, 1 Kalb und 83 Schweine, wegen Aktinomykose 4 Schweine, 2 Rinderzungen und 2 Rinderkiefer, wegen Echinokokken 200 Lungen und Lebern, wegen Egel 27 Lebern, wegen Strongyliden 260 Lungen und ausserdem noch eine beträchtliche Anzahl von ganzen Tieren und einzelnen Teilen wegen Gelbsucht, blutiger und wässeriger Beschaffenheit, wegen Fäulnis und verschiedener entzündlicher Zustände.

1890/91 sind über die sechs Untersuchungsstationen der städtischen Fleisch-

beschau eingeführt worden: 128 308 Rinderviertel, 133 145 Kälber, 57 235 Schafe und 92 697 Schweine. Von dem eingeführten Fleische mussten auch in diesem Jahre ganz erhebliche Mengen beschlagnahmt werden, insbesondere 208 Rinderviertel, 25 Schweine und 180 einzeine Teile wegen Tuberkulose, 45½ Schweine, 22 Rinderviertel, 8 Rinderköpfe wegen Finnen und eine grosse Anzahl von Organen wegen der verschiedensten Veränderungen.

In den nächstfolgenden Jahren wurden lediglich an ganzen Tieren und grösseren Teilen beanstandet:

	Rinderviertel	Kälber	Schafe und Ziegen	Schweine
1892/93	372	325¾	22	90
1893/94	491	294	5	84
1894/95	755	244	26	97
1895/96	983	351	26	167
1896/97	1046	464½	23	93

Diese Zahlen sind der deutlichste Beweis für die absolute Notwendigkeit der Ueberwachung sämtlicher Schlachtungen auch auf dem Lande. Denn man vergesse nicht, dass das Fleisch von Tieren, bei welchen die Schlächter selbst Krankheitserscheinungen wahrnehmen, nicht in die Untersuchungsstationen gebracht, sondern entweder am Orte der Schlachtung oder auf irgend eine andere unkontrollierbare Weise verwertet wird.

Ein entsprechendes Gegenstück zu den makroskopischen Befunden bieten die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der von ausserhalb nach Berlin eingeführten Schweine. Im Jahre 1887/88 wurden 18, 1888/89 16, 1889/90 11½ und 1890/91 7 Schweine wegen Trichinen angehalten, lauter Schweine, welche am Orte der Schlachtung mikroskopisch bereits untersucht und freigegeben worden waren. In den Jahren 1891/96 verhielt es sich ähnlich. Erst das Berichtsjahr 1896/97 hatte keinen Trichinenfund bei der Nachuntersuchung inländischen Schweinefleisches zu verzeichnen.

Zweckmässige Vorschriften für die Einfuhr auswärts geschlachteten Fleisches. Die Zuverlässigkeit der nachträglichen Untersuchung des von ausserhalb eingeführten Fleisches erhöht man ganz wesentlich durch die Vorschrift, dass kleinere Stücke ganz und Grossvieh nur in Hälften und Viertel geteilt und mit Lunge, Herz sowie mit Leber, Milz und Nieren im natürlichen Zusammenhange eingeführt werden. Hierdurch wird es ermöglicht, Milzbrand, die häufigeren Fälle von Tuberkulose und einen Teil der septischen Erkrankungen zu erkennen. Wegen der grossen Rolle, welche die Entzündungen der Gebärmutter bei der Entstehung der Fleischvergiftungen spielen, ist entweder Kuhfleisch grundsätzlich von der Einfuhr auszuschliessen oder vorzuschreiben, dass bei Kühen auch der Uterus im natürlichen Zusammenhange mit dem Fleische beigebracht wird. Bei hochträchtigen Tieren stösst die Erfüllung dieser Vorschrift allerdings auf Schwierigkeiten. Hier kann aber gestattet

werden, dass der Uterus von der in situ bleibenden Vagina abgetrennt wird. Der abgetrennte Teil wäre gesondert mitzubringen, wobei der Vergleich der beiden Schnittflächen die Möglichkeit der Feststellung der Zusammengehörigkeit böte. Aber selbst bei diesen Vorschriften, welchen seitens der Gewerbetreibenden wegen der thatsächlichen Unbequemlichkeit des Transports und der Beschmutzung des Fleisches, andererseits aber wegen der dadurch ermöglichten schärferen Kontrolle der stärkste Widerstand entgegengesetzt wird, gibt die nachträgliche Untersuchung noch keine volle Gewähr für die Unschädlichkeit des Fleisches. Denn der Magen und Darm, welche nicht selten der Sitz schwerer Erkrankungen sind, können im natürlichen Zusammenhange nicht eingeführt werden. Volle Gewähr bietet die nachträgliche Untersuchung des mit den oben genannten Eingeweiden importierten Fleisches erst in Verbindung mit einer tierärztlichen Bescheinigung über den Gesundheitszustand des Tieres vor dem Schlachten, bezw. über die Art und Dauer der Krankheit, an welcher notgeschlachtete Tiere gelitten haben. Ausserdem muss das einzuführende Fleisch nach Gattung (Kuh-, Ochsen- oder Bullenfleisch), ferner nach Qualität (fett, mager) und Gewicht näher bezeichnet und mit Stempeln versehen werden, damit Unterschiebungen während des Transports nicht vorkommen können.

Bei der vorzüglichen Organisation der Fleischbeschau im Grossherzogtum Baden — nicht in allen Ländern, in welchen obligatorische Fleischbeschau besteht, kann sie in dieser Hinsicht als gleich wirksam bezeichnet werden — ist es möglich, das platte Land in ausgiebigem Masse zur Versorgung der Städte mit Fleisch heranzuziehen, wie dieses Feser seiner Zeit zum Zwecke einer angemessenen Regulierung der Fleischpreise in den Städten so warm empfohlen hat. Auch das Interesse des produzierenden Landwirtes wird dadurch gefördert, weil die Städte namentlich für die wertvolleren Fleischteile viel aufnahmefähiger sind als das Land.

§ 3 der Karlsruher Ortspolizeiverordnung, welche der badischen Fleischbeschauordnung vom 26. 11. 1878 als Muster ortspolizeilicher Vorschriften beigegeben worden ist, schreibt folgendes vor:

„Solches eingebrachtes Fleisch von auswärts geschlachteten Tieren muss in einer die Möglichkeit der Veränderung der Quantität ausschliessenden Weise verschnürt und mit dem Ortssiegel des Schlachtortes versehen sein; das Siegel muss die Enden der Schnur zusammenhalten. Ausserdem muss der Einführer im Besitze eines, über Quantität und Qualität (bankwürdig oder nicht bankwürdig) des Fleisches Aufschluss gebenden, vom Fleischbeschauer des Schlachtortes ausgestellten und mit dem Ortssiegel des Schlachtorts versehenen Gesundheitsscheines sein, der jedoch nur für einen Tag Gültigkeit hat."

Deklarationszwang für das von auswärts eingeführte Fleisch. Solange die Fleischbeschau nicht in sämtlichen Bundesstaaten des Deutschen Reiches geregelt ist, muss dort, wo diese Einrichtung nicht besteht, dem von auswärts eingeführten Fleische seitens der Sanitätspolizei besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Das Schlachthausgesetz vom 9. März 1881 ermöglicht in Preussen die ortspolizeiliche Vorschrift des gesonderten Verkaufs solchen Fleisches. Von dieser, wie von den übrigen Befugnissen des genannten Gesetzes (s. S. 115 bis 122) ist überall Gebrauch zu machen. Sehr zweckmässig ist es auch, das von ausserhalb eingeführte Fleisch mit besonderem Stempel zu versehen und, wie Hartenstein vorgeschlagen hat, an den gesonderten Verkaufsstätten Tafeln anbringen zu lassen, welche nicht nur die Aufschrift enthalten „Von auswärts eingeführt", sondern auch mit dem Vermerke versehen sind: „Für die Unschädlichkeit des Fleisches kann keine Garantie übernommen werden."

Die Einfuhr überseeischen Rindfleisches. Die vor acht Jahren verfügte völlige Absperrung unserer Grenzen gegen die Einfuhr von Schlachtvieh aus den Nachbarländern und die damit thatsächlich verbundene Fleischnot hat einem Handel die Wege geebnet, welcher allen unseren sanitätspolizeilichen Bestrebungen Hohn spricht. Seit dem Herbst 1890 langen in deutschen Importhäfen ganze Schiffsladungen mit gesalzenem und durch Borsäure konserviertem amerikanischem Rindfleisch an, welches laut den Ankündigungen in den Tages- und Fleischerzeitungen zu 35—50 Mark pro Zentner in knochenfreien Stücken zur Wurstfabrikation und zur Herstellung von Rauchfleisch empfohlen wird. Der billige Preis dieses Fleisches erklärt es zur Genüge, dass mit demselben ein schwunghafter Handel getrieben wird. Und derselbe beschränkt sich nicht allein auf Städte und Bezirke, in welchen noch keine Regelung der Fleischbeschau erreicht ist, sondern er macht sich auch ohne jegliche Kontrolle in solchen Städten breit, in welchen alles übrige zur menschlichen Nahrung bestimmte Fleisch vor der Zulassung zum Konsum einer genauen sachverständigen Untersuchung unterzogen wird.

An anderer Stelle (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene I) habe ich darauf hingewiesen, dass gegen die Einfuhr des amerikanischen Schweinefleisches viel geringere sanitätspolizeiliche Bedenken geltend gemacht werden können, als gegen den Import von Rindfleisch aus Amerika. Es kann im Interesse der Gesundheit der Bevölkerung sowie eines reellen Verkehrs mit Fleisch nicht gestattet werden, dass das amerikanische Rindfleisch, welches einer Kontrolle am Schlachtorte nicht unterliegt, in den freien Verkehr gebracht und dem ahnungslosen Konsumenten, sei es in Form von Würsten oder sonstwie, als angeblich tadellose Ware und zu dem Preise einer solchen verkauft wird. Lediglich der Importeur und der Zwischenhändler sind es, welche aus dem Mangel einer Kontrolle über das amerikanische Salzfleisch Nutzen ziehen zum Schaden der Konsumenten.

Genau ebenso wie mit dem durch Kochsalz und Borsäure konservierten

amerikanischen Rindfleisch verhält es sich mit dem aus Australien eingeführten gefrorenen Fleisch. Dasselbe unterliegt gleichfalls am Ausfuhrorte keiner Beschau und, falls eine solche eingeführt werden sollte, jedenfalls keiner derartigen, dass das Fleisch in sanitärer Hinsicht dem in Deutschland untersuchten gleich erachtet werden könnte. Das Gefrierenlassen aber, von welchem die Importeure behaupteten, dass es alle im Fleische etwa enthaltenen Schädlichkeiten vernichte, besitzt die behauptete Wirkung nicht (vgl. Ostertag, Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene IV).

In Anerkennung dieser Thatsachen ist im Dezember 1894 an die deutschen Hafenaufsichtsbehörden die ministerielle Verfügung ergangen, geeignete Massregeln gegen die Einfuhr gefrorenen Fleisches aus dem Auslande in Erwägung zu ziehen.

Einfuhr ausländischen Schweinefleisches. Gegen die Einfuhr im Auslande geschlachteten Schweinefleisches sind ähnliche Bedenken zu erheben wie gegen die Einfuhr des Rindfleisches. Indessen lässt sich die Hauptgefahr, diejenige der Uebertragung der Trichinenkrankheit, durch eine nachträgliche, im Inlande vorzunehmende Untersuchung auf Trichinen beseitigen. Da aber trotzdem das fragliche Fleisch dem in Deutschland untersuchten gegenüber als suspekt bezeichnet werden muss (wegen des möglichen Vorhandenseins von Finnen, Tuberkulose, Aktinomykose oder anderen Krankheiten), so ist der Verkauf auch nach erfolgter Untersuchung auf Trichinen nur unter der Deklaration als „ausländisches Schweinefleisch“ zu gestatten[1]). Eine derartige Deklaration ist selbst in England, dem klassischen Lande des Freihandels, durchgeführt und wird jetzt auch in Dänemark für alles ausländische Fleisch und Fett verlangt.

Ausländisches Pferdefleisch. Für die Beurteilung von Pferdefleisch aus dem Auslande ist die Thatsache massgebend, dass ein Bedürfnis zur Einfuhr von Pferdefleisch wohl in keinem Lande bestehen dürfte, und dass insbesondere die auf den Menschen übertragbare Rotzkrankheit an dem eingeführten Pferdefleisch nicht nachgewiesen werden kann.

Einfuhr von Würsten aus dem Auslande. Da Würste zu jenen Fleischfabrikaten gehören, deren unschädliche Beschaffenheit durch nachträgliche Untersuchung nicht festgestellt werden kann, so ist die Einfuhr derselben grundsätzlich zu verbieten[2]). Bemerkt sei, dass bei der mikroskopischen Nachprüfung amerikanischer Würste in sehr vielen Fällen Trichinen ermittelt wurden.

---

[1]) Messner in Karlsbad hat beispielsweise festgestellt, dass von den weltberühmten „Prager Schinken“, welche von kleinen, mageren Bakonyschweinen gewonnen werden, zahlreiche mit Finnen behaftet sind. Die übrigen Krankheiten, an welchen die Schweine gelitten haben können, sind an den zur Einfuhr gelangenden Fleischstücken nicht mehr nachweisbar.

Bei der Beurteilung der amerikanischen Schinken ist in Betracht zu ziehen, dass in denselben sehr grosse Mengen Borsäure (bis zu 3,87 %) gefunden worden sind. —

Die Regierungen in Preussen haben neuerdings verfügt, dass sämtliches aus dem Auslande stammende Schweinefleisch vor dem Verkaufe einer Untersuchung auf Trichinen und Finnen unterzogen werden muss.

[2]) J. P. Frank forderte schon im vorigen Jahrhundert ein Einfuhrverbot

Amerikanisches Schweineschmalz. Das aus Amerika eingeführte Schweinefett ist nach Ausweis der Untersuchungsergebnisse der Nahrungsmitteluntersuchungsämter in Deutschland in der überwiegenden Anzahl der entnommenen Proben mit Baumwollsamenöl verfälscht gefunden worden, welches früher nur zu technischen Zwecken (als Maschinenöl) verwendet wurde. Dieses Fettgemenge stellt jedenfalls eine verfälschte und vielleicht auch gesundheitsschädliche Ware vor, deren Feilhalten allgemein verboten werden müsste.

Durch § 1 des Reichsgesetzes, betreffend den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln, vom 15. 6. 1897 ist die Bezeichnung von Mischfetten als „Schmalz" verboten worden. Hiernach ist das Inverkehrbringen von amerikanischem Schweinefett, welches durch Zusatz von Baumwollsamenöl, Talg oder anderen Fetten verfälscht ist, selbst dann strafbar, wenn es als „amerikanisches" Schmalz bezeichnet wird. Es muss als „Kunstspeisefett" bezeichnet werden.

Die Gesamtmenge amerikanischen Schweineschmalzes, welche 1893 in das Zollgebiet des Deutschen Reiches eingeführt wurde, belief sich auf 72459200 kg, 1894 auf 79200100 kg.

Einfuhr von Lebern. Ausser Rind- und Schweinefleisch werden auch Lebern in grösserem Umfange aus dem Auslande (vorzugsweise Dänemark) zur Wurstfabrikation nach Deutschland eingeführt. Ferner findet ein schwunghafter Handel mit Lebern aus Hamburg, Lübeck und Kiel nach dem Binnenlande statt. Dieser Leberhandel ist wegen der schnellen Zersetzlichkeit der Ware einer strengen Kontrolle zu unterziehen. Für den Verkehr mit den aus dem Auslande stammenden Lebern ist vorzuschreiben, dass an denselben die Portaldrüsen erhalten sind, damit eine Untersuchung auf Tuberkulose stattfinden kann. An den importierten Lebern hängende Zwerchfellteile müssen unschädlich beseitigt werden, weil in denselben gelegentlich Trichinen gefunden werden können (Edelmann). —

Der Königl. Regierungspräsident zu Potsdam hat die ihm unterstellten Polizeibehörden angewiesen, die Einfuhr von Lebern streng zu überwachen, nachdem durch die Schlachthausverwaltung zu Spandau festgestellt worden war, dass unter 1593 aus Hamburg eingeführten, angeblich konservierten Lebern nicht weniger als 179 vorgeschrittene Fäulnis zeigten.

Einfuhr von Därmen. In sehr bedeutenden Mengen gelangen Därme aus Amerika, Russland und Dänemark nach Deutschland. Da die als Wursthüllen dienenden Därme als Nahrungsmittel und nicht als tierische Rohstoffe anzusehen sind (vgl. S. 210), muss auch bei diesem Einfuhrgegenstand eine sachverständige Untersuchung vor der Verwertung im Nahrungsmittelverkehr gefordert werden. An amerikanischen Därmen kommen sehr häufig Knötchen vor, welche durch einen Rundwurm (Oesophagostomum Columbianum) bedingt sind. Ausserdem sind an diesen Därmen schon Knötchen beobachtet worden, die als tuberkuloseverdächtig anzusehen waren (Lorenz, Rievel).

Grenzschlachthäuser. Die zweckmässigste Art und Weise, durch welche wir den Fleischreichtum unserer Nachbarländer und der viehreichen überseeischen

---

für fremde Würste, weil man nie wissen könne, ob nicht zu ihrer Herstellung „ungesundes, verdorbenes" Fleisch verwendet worden sei.

Länder uns zu nutze machen können, besteht in der Errichtung von Grenzschlachthäusern. In diesen wird das aus dem Auslande kommende Schlachtvieh geschlachtet, um hierauf in Kühlwaggons nach den starkbevölkerten und schlachtvieharmen Binnendistrikten versandt zu werden. Derartige Grenzschlachthäuser besitzen wir an der russischen Grenze in Myslowitz, Kattowitz, Beuthen O.S., an der Seegrenze in den Schlachthäusern zu Hamburg, Lübeck, Bremen, Kiel, Rostock, Stralsund und Stettin.

Die Einfuhr lebenden Schlachtviehs in Grenzschlachthäuser schafft die Möglichkeit, die importierte Schlachtware einer zuverlässigen sanitätspolizeilichen Kontrolle zu unterwerfen. Andererseits kann die Einfuhr der lebenden Tiere in die genannten Schlachthäuser unter solchen Vorsichtsmassregeln erfolgen, dass eine Einschleppung von Viehseuchen in das Land nicht zu befürchten ist.

Uebersicht über den Handel Deutschlands in lebendem Vieh, frischem und bearbeitetem Fleisch, Wurstwaren, Schmalz und schmalzähnlichen Fetten im Jahre 1897.

Warengattung	Einfuhr 1897	Ausfuhr 1897	Einfuhr mehr	Ausfuhr mehr
Lebendes Vieh.				
	Stück	Stück	Stück	Stück
Kühe	73 788	2 838	70 950	—
Stiere	5 977	375	5 602	—
Ochsen	51 282	3 951	47 331	—
Jungvieh bis zu 2½ Jahren	71 923	4 966	66 957	—
Kälber unter 6 Wochen	14 597	455	14 142	—
Schweine ausser Spanferkel	89 826	4 592	85 234	—
Spanferkel	2 054	2 298	—	244
Schafvieh	1 988	199 295	—	197 307
Lämmer	431	17 651	—	17 220
Frisches und verarbeitetes Fleisch, Wurst u. s. w.				
A. frisches Fleisch.	kg	kg	kg	kg
1. Rindfleisch	4 449 000	1 119 400	3 329 600	—
2. Schweinefleisch	11 213 300	75 400	11 137 900	—
3. Hammelfleisch	66 500	159 000	—	92 500
4. Sonstiges Fleisch	8 200	11 000	—	2 800
B. einfach zubereitetes Fleisch.				
1. Rindfleisch	2 170 500	—	2 170 500	—
2. Schweinefleisch	4 249 900	92 000	4 157 900	—
3. Schweineschinken	3 316 600	1 314 000	2 002 600	—
4. Schweinespeck	17 010 400	139 300	16 871 100	—
5. Sonstiges Fleisch	146 300	13 400	132 900	—

Warengattung	Einfuhr 1897	Ausfuhr 1897	Einfuhr mehr	Ausfuhr mehr
	kg	kg	kg	kg
6. Würste	1 850 900	737 300	1 113 600	—
7. In Büchsen und ähnlich hermetisch verschlossenen Behältern	3 454 400	88 100	3 366 300	—
Fleischextrakt	1 095 500	71 900	1 023 600	—
Blasen, Därme, Mägen .	17 179 200	1 719 800	15 459 400	—

Schmalz und schmalzähnliche Fette.

	kg	kg	kg	kg
1. Obermargarine	20 106 100	700	20 105 400	—
2. Schweineschmalz	97 280 900	43 600	97 237 300	—
3. Talg	16 669 300	1 204 700	15 464 600	—
4. Tier- und Abfallfette . . .	5 447 400	7 445 600	—	1 998 200

Vom Deutschen Reiche und von den Bundesstaaten erlassene Einfuhrverbote nach dem Stande vom 1. Oktober 1897 [1]).

1. Gegen Russland ist verboten: die Einfuhr von Rindern, Schafen, Ziegen, anderen Wiederkäuern, Schweinen, aller von Wiederkäuern stammenden Teile in frischem Zustande (mit Ausnahme von Butter, Milch und Käse), von frischem Schweinefleisch und aller Zubereitungen von Schweinefleisch, Pökel- und Salzfleisch, Schinken und anderer geräucherter Ware, Wurst, Sülze (mit Ausnahme des gargekochten Schweinefleisches und des ausgeschmolzenen Schweinefettes [2]);

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, von tierischen Teilen und Erzeugnissen in vollkommen trockenem oder gesalzenem Zustande.

2. Gegen Oesterreich-Ungarn ist verboten: die Einfuhr von Schafen, von Rindern aus Galizien und aus der Bukowina, von Schweinen;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln, von Rindern [3]) und Ziegen.

3. Gegen die Hinterländer von Oesterreich-Ungarn (Rumänien,

---

[1]) Jahresbericht über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche (Jahr 1896), Berlin 1897.

[2]) Den Bewohnern der Grenzbezirke ist gestattet, einzelne Stücke ausgeschlachteten Schweinefleisches in Mengen von nicht mehr als 2 kg in rohem Zustande oder in anderer Weise als durch Kochen zubereitet zollfrei einzuführen.

[3]) Die Rindereinfuhr ist auf solche Tiere beschränkt, welche aus lungenseuchefreien Gebieten stammen und in veterinärpolizeilich überwachte Schlachthäuser behufs alsbaldiger Abschlachtung gelangen. Ausserdem darf Zucht- und Nutzvieh in die Grenzbezirke eingeführt werden.

Serbien, Bulgarien) ist verboten: die Einfuhr von Rindern und anderen Wiederkäuern nach Bayern, von Schafen und Ziegen nach Preussen, Bayern u. s. w., von Schweinen nach dem gesamten Deutschen Reiche (Kais. Verordnung vom 14. Juli 1889), von frischem Fleisch und anderen frischen Teilen von Rindern, Schafen und Ziegen nach Bayern, von rohen Teilen der Schweine, Schafe und Ziegen nach Mecklenburg-Schwerin, von frischem Schaffleisch nach Preussen.

4. Gegen Italien ist verboten: die Einfuhr von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln.

5. Gegen die Schweiz beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln, Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen:

6. Gegen Frankreich verboten: die Einfuhr von Rindern[1]), Schafen, Ziegen und Schweinen;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln.

7. Gegen Luxemburg ist beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren, Eseln, Wiederkäuern und Schweinen.

8. Gegen Belgien ist verboten: die Einfuhr von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen, von Milch nach den preuss. Grenzbezirken Münster und Aachen;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln.

9. Gegen die Niederlande ist verboten: die Einfuhr von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen, von tierischen Rohstoffen, wie Milch und Dünger (Reg.-Bez. Aurich), von Milch (Osnabrück, Münster, Düsseldorf, Aachen), von frischem Schweinefleisch über die zum Kreise Rees gehörige Grenzstrecke;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Maultieren und Eseln.

10. Gegen Dänemark ist verboten: die Einfuhr von Wiederkäuern über die Landesgrenze Schleswigs mit Jütland[2]), von Schweinen und frischem Schweinefleisch auf dem Land- und Seewege, von tierischen Rohstoffen auf dem Land- und Seewege;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden und von Wiederkäuern auf dem Seewege.

11. Gegen Schweden und Norwegen ist beschränkt: die Einfuhr von Pferden und von Wiederkäuern und Schweinen.

12. Gegen Grossbritannien und Irland ist verboten: die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen;

beschränkt: die Einfuhr von Pferden.

13. Gegen Amerika ist verboten: die Einfuhr von Rindvieh und frischem Rindfleisch;

---

[1]) Ausnahmsweise wird Vieh zur sofortigen Schlachtung in die Schlachthäuser der Grenzorte Hayingen, Gross-Moyoeuvre, Altmünsterol, Saales und Markirch zur Deckung des eigenen Bedarfes dieser Gemeinden und in die Festungen Metz und Diedenhofen im Interesse der Verproviantierung dieser Orte zugelassen.

[2]) In der Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember und vom 1. April bis 31. Mai jeden Jahres darf Magervieh in die Quarantäne zu Hvidding eingeführt werden.

beschränkt: die Einfuhr von Schweinefleisch und Würsten[1]), von Pferden, von Ziegen, Schafen und Schweinen.

14. Gegen das Ausland im allgemeinen ist beschränkt: die Einfuhr von Pferden, Wiederkäuern und Schweinen auf dem Seewege und von gefrorenem Schlachtfleisch aus dem Auslande (Reg.-Bez. Königsberg, Bekanntmachung vom 29. 1. 1895).

---

[1]) Die Erzeugnisse müssen mit einer amtlichen Bescheinigung darüber versehen sein, dass das Fleisch im Ursprungslande nach Massgabe der daselbst geltenden Bestimmungen untersucht und frei von gesundheitsschädlichen Eigenschaften befunden worden ist.

V. Fleischkunde.

Die Fleischkunde im engeren und gewöhnlichen Sinn [1]) umfasst die Lehre von der normalen Beschaffenheit der einzelnen Teile, ferner die Differentialdiagnostik des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere und die Erkennung des Alters und Geschlechts bei ausgeschlachteten Tieren. Ausserdem gehört in das Gebiet der Fleischkunde die Frage der Verwertung des Fleisches und der übrigen Teile der schlachtbaren Haustiere. Letztere soll nicht besonders, sondern, soweit dieses erforderlich erscheint, im Anschluss an die Beschreibung der normalen Beschaffenheit der einzelnen Teile erledigt werden.

1. Normale Beschaffenheit der einzelnen Teile der Schlachttiere.

a) Die Haut.

Bei der Mehrzahl der Schlachttiere (Rind, Kalb, Schaf, Ziege, Pferd) wird die Haut als menschliches Nahrungsmittel nicht verwendet. Die Kenntnis der normalen Beschaffenheit der Haut besitzt daher bei diesen Tieren eine vorwiegend klinische Bedeutung (siehe Untersuchung der Tiere vor dem Schlachten). Nur einzelne Teile der Haut des Kalbes und Rindes (Kopf, untere Gesichtspartie und Unterextremitäten) finden als menschliches Nahrungsmittel Verwertung. Beim Schweine dagegen rechnet man die gesamte Haut zum „Fleische".

---

[1]) Zur Fleischkunde im weiteren Sinne gehört auch die Pathologie des Fleisches.

Die Haut geschlachteter Schweine zeichnet sich durch ihre rein weisse Farbe und durch ihre elastische Beschaffenheit aus. Die weisse Farbe tritt nach dem Brühen stärker hervor. In ganz vereinzelten Fällen bemerkt man punktförmige Rötungen auf der Haut von Schweinen, welche mangelhaft ausbluteten und infolgedessen im Brühkessel noch Lebenserscheinungen zeigten. Bei alten Mutterschweinen besitzt die Haut eine gleichmässig derbe und bei älteren Ebern zu beiden Seiten der Brust knorpelartige Konsistenz. Die knorpelartigen Hautpartien beim Eber werden mit dem Namen „Schild" belegt.

Verwendung von Rinderhäuten zu Wurst. Früher kam es ausnahmsweise vor, dass die Köpfe junger Rinder im Alter von 1—1½ Jahren in derselben Weise wie Kalbsköpfe gebrüht wurden, um samt den Fleischteilen zur Herstellung von Schwartenmagen verwendet zu werden. Neuerdings wird es aber, wie Bezirkstierarzt Henninger in Lahr (Baden) mitteilt, nach einem im Rheinland gegebenen Beispiele auch in der Lahrer Gegend üblich, die ganze Haut junger Rinder zu brühen und zu Schwartenmagen zu verarbeiten. Diese Verwertung der Häute ist gewinnbringend, da letztere einen erheblich geringeren Preis haben (25 Pf. pro Pfd.) als die üblichen Fleischbestandteile genannter Wurst. Gegen den Verkauf derartiger Wurst kann auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes mit Erfolg eingeschritten werden, wenn die ungewöhnliche Herstellungsweise den Käufern nicht bekannt gegeben wird. Denn die Hautwürste sind eine verfälschte Essware. Im übrigen wäre zu verlangen, dass die zur Wurstfabrikation bestimmten Häute in derselben Weise wie Fleisch auf ihre Genusstauglichkeit untersucht werden.

b) Das Blut.

Das normale Blut ist scharlachrot in den Arterien, dunkelrot in den Venen. In Berührung mit der atmosphärischen Luft nimmt auch letzteres einen hellen Farbenton an. Das Blut besitzt die Eigenschaft einer Deckfarbe; es ist in dünnen Schichten undurchsichtig. Die Reaktion ist alkalisch. Das Blut der verschiedenen Tiere besitzt einen spezifischen Geruch (flüchtige Fettsäuren), welcher bei Zusatz von Schwefelsäure deutlicher hervortritt. Das entleerte Blut zeichnet sich durch die Eigenschaft des Gerinnens aus. Im Herzen und in den grösseren Gefässen toter Tiere gerinnt das Blut schnell, nicht aber in den Kapillaren (Virchow).

Schweine- und Kälberblut bilden das Rohmaterial zur Herstellung der Blutwürste. Rinderblut wurde früher zur Wurstfabrikation nicht verwendet, weil die daraus gefertigten Würste auf der Schnittfläche rauh, glanzlos und bröcklig werden. Diesem Fehler wird jetzt durch Milchzusatz abgeholfen. In der Hauptsache dient aber das Rinder- wie das Schafblut zur Gewinnung von Albumin und zur Herstellung von Blutmelassetorfmehl (Viehfutter). Wo eine derartige gewinnbringende

Verwertung nicht möglich ist, wird das Rinder- und Schafblut als Dünger benützt. Scheurer-Kestner u. a. schlugen die Verarbeitung des Rinderblutes zu Blutbrot vor als Nahrungsmittel für Tiere, im Notfalle auch für Menschen. In Petersburg und Odessa sind bereits Blutbrotbäckereien eingerichtet worden. Das Blutbrot wird aus 7 Teilen Roggenmehl und 3 Teilen Rinderblut bereitet und soll den Zweck eines intensiv nährenden und billigen Volksnahrungsmittels erfüllen. Ob dies thatsächlich der Fall ist, erscheint nach den Versuchen von Colasanti und Sacoangeli fraglich. Letztere fanden in Uebereinstimmung mit Magendie und Pagen, dass Hunde bei ausschliesslicher Blutkost nach 20 bis 30 Tagen zu Grunde gehen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das defibrinierte Blut ausschliesslich aus roten Blutkörperchen besteht, welche sich zu $^9/_{10}$ aus Hämoglobin und zu $^1/_{10}$ aus Globulin zusammensetzen. Von dem Hämoglobin ist aber bekannt, dass es sich im Magen in das unverdauliche Hämatin umwandelt, welches mit dem Kote ausgeschieden wird.

Das Blut geschächteter Tiere darf als Nahrungsmittel nicht in den Verkehr gegeben werden. Es ist gewöhnlich durch Mageninhalt verunreinigt, welcher sich während der Verblutung aus dem durchschnittenen Schlunde in die Schächtwunde ergiesst.

c) Die wichtigsten Eingeweide.

Bei der Beschreibung der wichtigsten Eingeweide wähle ich diejenige Reihenfolge, in welcher sie beim Schlachten aus dem Tierkörper entfernt werden. Die Zahlenangaben über Grösse und Gewicht der Eingeweide sind der von Martin neubearbeiteten Anatomie von Franck und einer besonderen Arbeit von Schmaltz über diesen Gegenstand entnommen.

Darmkanal. Ueberzug glatt und glänzend, die Wände bläulichgrau schimmernd. Durchgängige Füllung. Absoluter Mangel an Inhalt in den hinteren Darmabschnitten deutet auf Verschluss des Lumens hin, wie bei Inkarzeration, Invagination, Umschlingung und Abschnürung.

Der Darmkanal der Schlachttiere wird fast ausschliesslich als Einhüllungsmaterial für Würste verwendet. Nicht verwertbar hierzu sind wegen ihrer brüchigen Beschaffenheit die Därme von Schweinen, welche mit Eicheln gefüttert worden sind.

Die Serosa des Mastdarms ist als Goldschlägerhäutchen und als Grundlage der animalischen Pflaster ein gesuchter Artikel.

Für Minderwertsberechnungen diene als Anhalt, dass der ungereinigte Rinderdarm, wie er bei Ausübung der Fleischbeschau wegen des Vorhandenseins krankhafter Veränderungen mit Beschlag belegt wird, einen Wert von etwa 1,25 Mk. besitzt.

Magen. Der Magen ist von derselben äusseren Beschaffenheit wie der Darm. Nur bei Tieren, welche gehungert haben, findet man den Magen leer. Der Pansen der Wiederkäuer ist aber stets gefüllt.

Der Magen wird teils als Nahrungsmittel, teils als Wursthülle und zum Teil zu tecbnischen Zwecken benutzt. So dient der Rinderpansen zur Herstellung der

Kuttel- oder Königsberger Flecke, der Rinderlabmagen häufig als Zusatz zu Leberwürsten und der Schweinemagen im südlichen Deutschland zur Einhüllung des sogenannten Schwartenmagens. Ausserdem wird aus dem Schweinemagen Pepsin und aus dem Kälbermagen Lab für die Labkäserei gewonnen.

Gewicht des Magen- und Darminhalts. Das Gewicht des Mageninhalts ist nicht selten Gegenstand eines Streites zwischen Käufer und Verkäufer, wenn Tiere nach Lebendgewicht verkauft worden sind. Die Käufer setzen hierbei „ehrliche Ablieferung" voraus, d. h. sie bedingen sich stillschweigend aus, dass die gekauften Tiere am Tage vor der Schlachtung nur bis zu einer gewissen Stunde, welche zwischen 3 und 6 Uhr nachmittags schwankt, Futter erhalten. Zur Entscheidung derartiger Differenzen mögen folgende Anhaltspunkte gegeben sein.

Nach Wolff ist das Verhältnis des Gewichts des Magen- und Darminhalts, sowie des leeren Magens und Darmes zum Lebendgewicht bei nüchternen Tieren folgendes:

A. Ochsen.

a) mittelgemästet.

Magen- und Darminhalt . . .	18,0 %
Magen ohne Inhalt	4,5 „
Darm ohne Inhalt	2,0 „
Zusammen	24,5 %

b) halbfett.

Magen- und Darminhalt . . .	15,0 %
Magen ohne Inhalt	3,0 „
Darm ohne Inhalt	1,5 „
Zusammen	19,5 %

c) fett.

Magen- und Darminhalt . . .	12,0 %
Magen ohne Inhalt	2,7 „
Darm ohne Inhalt	1,4 „
Zusammen	16,1 %

B. Kälber.

Fett.

Magen- und Darminhalt . . .	7,0 %
Magen ohne Inhalt	1,2 „
Darm ohne Inhalt	2,4 „
Zusammen	10,6 %

C. Schweine.

a) mittelgemästet.

Magen- und Darminhalt . . .	7,0 %
Magen ohne Inhalt	1,2 „
Darm ohne Inhalt	3,9 „
Zusammen	12,1 %

b) fett.

Magen- und Darminhalt . . .	5,0 %
Magen ohne Inhalt	0,7 „
Darm ohne Inhalt	2,2 „
Zusammen	7,9 %

Hintzen (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. III) fand bei nüchternen Kühen das Durchschnittsverhältnis des Gewichts des Magens und Darmes mit Inhalt 18,2 % (15,5—22,7 %; die absoluten Gewichte schwankend zwischen 146 und 244 Pfd.), bei Kälbern 9,4 % (4,7—13,2 %; die absoluten Gewichte schwankend zwischen 7 und 26 Pfd.) und bei Schweinen 7,6 % (5,2—11,2 %; die absoluten Gewichte schwankend zwischen 11,5 und 23 Pfd.).

Nach Dammann betrug das Gewicht des Mageninhaltes bei schweren Schweinen, welche 16—20 Stunden vor der Schlachtung zum letztenmal mit 1—2 Pfd. Gerstenschrot und Kleie gefüttert worden waren, durchweg nur 350 bis 1600 g, bei von auswärts stammenden, 18 Stunden vor der Schlachtung zuletzt gefütterten Schweinen dagegen 3—5—7 Pfd. und darüber. In einem Falle wies ein 11 Stunden vor dem Schlachten gefüttertes Schwein einen Mageninhalt von mehr als 10 Pfd. auf.

Ein Rind kann durch eine Mahlzeit ca. 60—90 Pfd. schwerer werden.

Milz. Dieselbe ist bei den verschiedenen Haustieren von verschiedener Beschaffenheit. Die Grösse der Milz ist aber auch bei einem und demselben Tiere physiologischen Schwankungen unterworfen. Nach Masoin erreicht die Milz nach übermässigem Futtergenuss gegen die fünfte auf die Fütterung folgende Stunde ihr grösstes Volumen.

Beim Pferde ist die Milz platt, sensenförmig und frisch exenteriert bläulichviolett; später wird sie rotbraun. Schnittfläche intensiv braunrot mit eingesprengten weissen Punkten. Länge ca. 45 cm. Konsistenz schlaff. Ränder mässig gerundet. Gewicht 500—750 g. Dasselbe kann sich kurze Zeit nach der Verdauung erheblich steigern.

Rind. Form eines langgezogenen Ovals, platt gedrückt, Länge ca. 50 cm, Breite ca. 13 cm, Gewicht etwa 1 kg.

Schmaltz hat die Milz bei 28 Tieren von mehr als 250 kg Schlachtgewicht durchschnittlich 1 kg schwer gefunden (Schwankungen zwischen 750 und 1750 g); bei 33 Tieren von 200—250 kg und weniger Schlachtgewicht wog die Milz dagegen durchschnittlich nur 0,6 kg (Schwankungen zwischen 0,5—1 kg).

Farbe und Dicke der Milz sind bei männlichen und weiblichen Rindern nicht gleich. Beim Bullen und Mastochsen ist die Milz rotbraun, ziemlich fest und dick; die beiden Flächen sind gewölbt. Bei der Kuh dagegen ist die Milz graubläulich, schlaff und durch platte Flächen gekennzeichnet. Bei der Bullen- und Ochsenmilz treten ferner die Follikel viel deutlicher hervor; sie besitzen hier bis Hanfkorngrösse. Die Ränder der Bullen- und Ochsenmilz sind mässig gerundet, die Ränder der Kuhmilz dagegen scharf.

Die Kalbsmilz ist, unabhängig vom Geschlecht, rotbraun bis bläulichrot. Sie besitzt mässig gewölbte Flächen und gerundete Ränder, ferner weichelastische Konsistenz. Die Follikel treten nicht besonders hervor.

Schaf und Ziege. Milz von der Gestalt der Rindermilz, rotbraun, später dunkelrot werdend; ziemlich stark gewölbte Flächen und Ränder. Weiche bis elastische Konsistenz. Gewicht ca. 60 g.

Schwein. Milz zungenförmig, hellrot, später dunkelrot werdend, schlaffe Konsistenz. Follikel ziemlich deutlich hervortretend.

Der Wert der Rindermilz beträgt im Grossverkehr auf den Schlachthöfen 10 Pf.

Leber. Die Leber ist gleichfalls bei den verschiedenen Haustierarten verschieden gestaltet.

Pferd. Dreilappig, rechter grösster, linker mittelgrosser und mittlerer kleinster Lappen. Der rechte Leberlappen erleidet mit zunehmendem Alter eine physiologische Atrophie (Druckatrophie). Gewicht der Leber bei älteren Pferden 3—4 kg, bei jüngeren, während der Magenverdauung gestorbenen 6—8 kg.

Rind. Gestalt undeutlich zweilappig; neben dem Lobus Spigelii befindet sich noch ein Lobus quadratus (Tuberculum papillare Martin). Kein Schlundausschnitt, kein mittleres und sichelförmiges Band. Gallenblase von birnförmiger Gestalt.

Gewicht der Rindsleber ohne Gallenblase im Mittel 4,5 kg (circa $^1/_{85}$ des Körpergewichts). Nach Schmaltz beträgt das Gewicht der Leber bei Rindern mit mehr als 250 kg Schlachtgewicht 5—6 kg (Schwankungen zwischen 4,5—8 kg), bei Rindern mit 250 kg Schlachtgewicht und darunter 3—4,5 kg (Schwankungen zwischen 2,75 und 6 kg).

Schaf und Ziege. Gewicht 375—875 g ($^1/_{53}$ des Körpergewichts). Wegen dieser Schwankungen des Gewichts unterscheiden die Gewerbetreibenden beim Schafe „grosse" und „kleine" Lebern.

Schwein. Die Leber des Schweines besitzt 4 Lappen, ausserdem einen Spigelschen und quadratförmigen Lappen; Gallenblase. Gewicht 1—2,45 kg ($^1/_{40}$ des Körpergewichts). Die Leber des Schweines zeichnet sich durch ihre grossen Lobuli und das stark entwickelte interlobuläre Bindegewebe aus. Dadurch ist die Schweineleber im Betrugsfalle leicht von der Kalbsleber zu unterscheiden.

Der Wert der Lebern ist verschieden. Nach einer Vereinbarung der Berliner Grossschlächter sollen beanstandete Rinderlebern je nach der Grösse des Tieres mit 2—4 M., Kalbslebern mit 2—3 M. und Hammellebern mit 50 Pf. pro Stück entschädigt werden. Für Schweinelebern, für welche von den Versicherungsgesellschaften kein Ersatz gewährt wird, ist ein Preis nicht festgesetzt worden. Derselbe schwankt indessen im Grosshandel zwischen 75 Pf. und 1 M.

Uebereinstimmend bei den Lebern sämtlicher geschlachteter Haustiere ist die zuerst bläulich schimmernde, dann ausgesprochen rotbraune Grundfarbe, die glänzende Beschaffenheit des Parenchyms, die festweiche Konsistenz — lebenswarm besitzt die Leber bedeutend weichere Konsistenz — und die Blutleere der zahlreichen grösseren Venenäste auf dem Durchschnitte. Die Ränder der Leber sind mässig scharf. Bei Kälbern und gut gemästeten Jungrindern (im Alter von 1—4 Jahren) ist die Leber dick; die Flächen

sind gewölbt und die Ränder leicht gerundet. Bei Jungrindern von 1/2—1 Jahr (sogenannten „Fressern“) und bei älteren Kühen ist die Leber dünner; die Flächen sind mehr eben und die Ränder scharf. Ferner ist bei diesen Tieren die Konsistenz der Leber schlaff und ihre Farbe dunkelrotbraun.

Abweichungen von der rotbraunen Grundfarbe, welche bei Bullen, alten Ochsen, bei schlecht gemästeten Schafen und in der Mehrzahl der Fälle auch bei Schweinen stets schön zu finden ist, kommen bei Saugkälbern, gut gemästeten Jungrindern und bei Mastochsen sowie bei sehr fetten Hammeln und Schweinen vor. Bei den letztangeführten Tiergattungen ist die Leber gelbbraun und getrübt und zugleich in ihrem Umfange vermehrt (grössere Dicke und abgerundete Ränder). Die gelbbraune Farbe kann gleichmässig die ganze Leber betreffen, wie beim Kalb und jungen Mastochsen, oder sie kann ringförmig nur die Peripherie der Acini umfassen — Fettinfiltration der Masttiere —. Bei den Saugkälbern beobachtet man die sogenannte transitorische Fettinfiltration nach dem jedesmaligen Tränken.

Bemerkenswert ist, dass das Gewicht der Leber nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen ist, je nachdem die Tiere während der Verdauung oder nach grösserer Hungerpause geschlachtet werden. Ich habe zur Ermittelung dieses Verhältnisses mehrere Versuchswägungen angestellt und dabei Differenzen bis zu 500 g bei den Lebern fastender und mit Kleie gefütterter mittelgrosser Schweine gefunden. Ausserdem ist die Leber hungernder Schweine ausgesprochen rotbraun gefärbt, während man bei verdauenden Tieren einen gelblichen Farbenton nie vermisst.

Lunge. Die Lunge erfordert eine so ins einzelne gehende Besprechung wie die Leber nicht. Die wesentlichsten Merkmale der normalen Beschaffenheit der Lunge sind der geringe Blutgehalt und die gleichmässige elastische Konsistenz.

Die gesunde Lunge ausgebluteter Tiere weist eine rosarote Farbe auf. Ihre Oberfläche ist glatt und glänzend; von der Schnittfläche lässt sich heller oder nur leicht geröteter Schaum abstreichen (finales Lungenödem). Nach der Herausnahme aus dem Brustkorb kollabiert die gesunde Lunge. Nur wenn die Lungen mehrere Stunden lang nach der Schlachtung im uneröffneten Brustkorb verbleiben, zeigen sie eine unvollständige Retraktion. Die Schlächter belassen deshalb dort, wo das Aufblasen verboten ist, die Kälberlungen möglichst lange im Thorax, um denselben ein ansehnlicheres, voluminöseres Ansehen zu verleihen.

Nicht unwichtig ist die Unterscheidung der Lungen der verschiedenen Haustiere, weil betrügerische Unterschiebungen, insbesondere von Schweinelungen an Stelle der teureren Kälberlungen, vorkommen.

Die Pferdelunge besitzt einen linken vorderen und hinteren Hauptlappen, rechts ausserdem noch einen mittleren, pyramidenförmigen Lappen.

Die Wiederkäuerlungen sind mehr gelappt; links 2—3, rechts 4 bis 5 Lappen. Zu bemerken ist, dass der vorderste Lappen der rechten Lunge bei den Wiederkäuern seinen Bronchus selbständig aus dem unteren Ende der Trachea erhält.

Die Schweinelungen lassen links 2—3, rechts 3—4 Lappen erkennen. Im übrigen ist das Verhältnis wie bei den Wiederkäuern nur mit dem Unterschiede, dass bei letzteren das interlobuläre Gewebe stärker entwickelt ist.

Der Wert einer Rindslunge beträgt im Grosshandel 20—25 Pf.

Herz. Das Herz sämtlicher Haustiere zeigt braunrote Farbe, glatten, glänzenden Ueberzug (Epikard) und ebensolche Auskleidung (Endokard). Die Konsistenz des Herzens gesunder geschlachteter Tiere ist fest. Am Myokardium bemerkt man auf dem Durchschnitte deutlichen Glanz und äusserst geringen Blutgehalt. Auch bei gut ausgebluteten Tieren pflegt der rechte und linke Ventrikel spärliche Blutgerinnsel zu enthalten. Die Kranzvenen dagegen sind leer.

Die Gestalt des Herzens ist entweder rund oder kegelförmig, je nachdem das Herz in der Diastole oder Systole zum Stillstand gekommen ist.

Zur Vermeidung von Irrtümern muss darauf hingewiesen werden, dass unter dem Endokarde der frisch geschlachteten Tiere sehr häufig Injektionsrötungen vorkommen, welche nicht mit Hämorrhagien verwechselt werden dürfen (v. Hofmann). Diese Rötungen finden sich stets auf der Höhe der Trabekelleisten, niemals in den Trabekelthälern. Nach Hofmann handelt es sich um eine vitale Erscheinung, welche sich bei jeder Systole bildet, um bei der Diastole wieder zu verschwinden. Der Befund deutet also lediglich auf systolischen Herzstillstand hin. Bemerkt sei noch, dass die Injektionsröte bald einer Imbibitionsröte Platz macht, wenn die Herzen zur Entfernung der in den Kammern enthaltenen Blutreste in Wasser gelegt werden. Wirkliche Hämorrhagien finden sich nicht selten an den Herzklappen nüchterner Kälber als normaler Befund (Kläger).

Das Rinderherz ist dadurch ausgezeichnet, dass es im Faserringe der Aorta statt der Herzknorpel zwei Herzknochen besitzt. Beim Schweine können die Herzknorpel im höheren Alter verknöchern.

Nach Vaerst bildet sich auch beim Schafe in späteren Jahren rechterseits ein kleiner Knochen. Auch beim Hirsch und Reh scheint es zur Bildung eines rechten, nicht aber linken Herzknochens zu kommen. Beim Kalbe finden

sich bis zur vierten Lebenswoche nur Knorpel; erst von dieser Zeit an beginnt die Bildung des rechten Herzknochens. Endlich kann auch bei sehr alten Pferden partielle Verknöcherung der Herzknorpel eintreten (Stoos).

Nieren. Die Nieren sind bei den meisten Schlachttieren dem unmittelbaren Anblicke dadurch entzogen, dass sie von einer mehr oder weniger reichlich Fett enthaltenden Kapsel, der Nierenfettkapsel, umhüllt sind. Dieser Umstand war früher — merkwürdigerweise! — die Ursache, dass die Nieren bei Ausübung der Fleischbeschau in der Regel nicht untersucht wurden. Die Farbe der Nieren ist rotbraun, die Konsistenz fest. Die Nierenoberfläche ist glatt und glänzend und lässt zahlreiche rote Pünktchen (Glomeruli) erkennen, welche auf dem Durchschnitte der Nieren in der Rindenschicht noch deutlicher hervortreten. Das Nierenparenchym zeigt auch auf der Schnittfläche denselben Glanz wie auf der Oberfläche.

Die Pferdeniere ist rechts herzförmig, links bohnenförmig. Sie besitzt ein Nierenwärzchen. Beide Nieren des Pferdes wiegen im Mittel ca. 1500 g ($^1/_{300}$ des Körpergewichts).

Die Niere des Rindes ist beiderseits oval gestaltet, besitzt aber lappigen Bau. Sie besteht aus 15—25 verschieden grossen, zum Teil miteinander verwachsenen Lappen. Jeder Lappen (Renculus) hat ein Nierenwärzchen. Beide Nieren des Rindes wiegen im Mittel 952 g (ca. $^1/_{300}$ des Körpergewichts). Indessen kommen ganz erhebliche Abweichungen vor. Ochsen- und Bullennieren sind durchschnittlich schwerer als Kuhnieren.

Das Schaf und die Ziege besitzen bohnenförmige, ungelappte Nieren mit je einem Nierenwärzchen.

Die Nieren des Schweines sind ebenfalls bohnenförmig und ungelappt, aber durch 6—11 Nierenwärzchen ausgezeichnet. Sie wiegen im Mittel 420 g ($^1/_{150}$ des Körpergewichts).

Physiologische Abweichungen von der Norm kommen bei hohem Mastzustande vor, namentlich bei hochgemästeten Schweinen, seltener bei Rindern und Schafen. Bei diesen Tieren kann die Farbe der Nieren infolge Fettinfiltration der gewundenen und geraden Harnkanälchen graubraun und trübe sein. (Bei mikroskopischer Untersuchung findet man die Epithelauskleidung der genannten Kanälchen mit grossen Fetttropfen prall gefüllt.)

Von französischer Seite (Villain und Bascou) ist behauptet worden, dass die Farbe der Nieren bei den Kälbern eine so typische Wandlung durchmache, dass man die jeweilige Färbung der Nieren als ein vorzügliches Erkennungsmittel des Alters der betreffenden Tiere ansehen könne. Villain und Bascou geben an: Bei der Geburt sind die Nieren schwarzblau, nach acht Tagen

werden sie violettrot, nach vierzehn Tagen grünlichgelb und nach drei Wochen gelblichrot. Diese Farbenveränderung ist jedoch keine regelmässige Erscheinung.

Pleura und Peritoneum. Diese Häute zeichnen sich im normalen Zustande durch ihre glatte, glänzende, helle und durchsichtige Beschaffenheit aus.

Wenn beim Schlachten Blut in einen Brustfellsack gelangt, ist eine Rötung der Pleura die notwendige Folge. Diese Rötung ist von einer entzündlichen Rötung durch ihren oberflächlichen Sitz und dadurch leicht zu unterscheiden, dass sie durch Abspülen entfernt werden kann. — Das Peritoneum kann infolge Verletzungen der Gallenblase beim Schlachten grüne und gelbe Färbung erhalten.

Zunge. An der Zunge interessieren uns im wesentlichen die Formunterschiede bei den verschiedenen Haustieren, weil wir auf Grund derselben in der Lage sind, Unterschiebungen nachzuweisen.

Die Rinderzunge unterscheidet sich von der Pferdezunge durch ihren starken Rückenwulst, durch die schlankere Zungenspitze, die mit einer Hornscheide umkleideten, stacheligen und nach rückwärts gewandten Papillae filiformes sowie durch die grössere Zahl umwallter Wärzchen (zwölf und darüber zu jeder Seite gegenüber zweien beim Pferde). Nicht selten ist die Rinderzunge schwarz gefleckt.

Die Zunge des Schafes und der Ziege ist an der Spitze in der Medianlinie ausgekerbt. Die fadenförmigen Papillen sind stumpf, nicht verhornt. Bei farbigen Schafen ist die Zunge ganz schwarz oder schwarz gefleckt. Im übrigen sind die Verhältnisse wie beim Rinde.

Beim Schweine fehlt der Rückenwulst. Die fadenförmigen Papillen sind fein, sammetartig; umwallte Papillen besitzt das Schwein nur zwei auf jeder Seite. —

Ein Schreiben des Reichskanzleramts vom 18. 12. 1888, die Einfuhr amerikanischer Schweinezungen betreffend, führte als Unterscheidungsmerkmale der Schweinezungen von Zungen anderer Tiere, insbesondere von Kälberzungen, folgende an:

1. Die Zungenspitze ist bei Schweinen länger und besitzt schärfere Ränder als bei den Wiederkäuern.

2. Das Fehlen eines nur den Wiederkäuern, nicht den Schweinen zukommenden ovalen Wulstes auf der hinteren Fläche des Zungenrückens; derselbe trägt grosse, flache, hornige Papillen.

3. Am hinteren Ende des Zungenrückens erscheint die Schleimhaut bei den Wiederkäuern fast glatt; dieselbe ist bei den Schweinen an dieser Stelle dicht mit langen kegelförmigen Papillen bedeckt.

4. Bei Schweinen, nicht bei Wiederkäuern, finden sich zahlreiche kleine kreisrunde Papillen auf den Seitenflächen des mittleren Teils der Zunge.

5. Die Schweine haben 2 grössere, die Wiederkäuer jederseits 13—16 kleine,

mit einem Wall umgebene Papillen; dieselben liegen beim Schwein zu beiden Seiten der Mittellinie, bei den Wiederkäuern nahe dem Seitenrande des Zungenrückens, und zwar nicht weit vom hinteren Ende des letzteren.

6. Die grossen, platten, dreieckigen, in einer Reihe angeordneten Papillen der Schleimhaut nahe der Anheftung derselben an den Unterkieferästen finden sich nur bei den Wiederkäuern und fehlen dem Schweine.

Die Zunge des Hundes ist flach, nicht mit Seitenflächen, sondern Seitenrändern versehen. Die fadenförmigen Papillen stehen in den ersten zwei Dritteln dicht gedrängt mit nach rückwärts gekehrter Spitze, die Rückenfläche zeigt eine mediane Furche. An der hinteren oder unteren Fläche der Hundezunge liegt in der Medianlinie ein hohler, spindelförmiger Körper von knorpelartiger Härte (die sogenannte Lyssa).

Die übrigen Eingeweide der Schlachttiere geben zu besonderer Besprechung keine Veranlassung. Dagegen erübrigt noch eine kurze Bemerkung über das sekundäre Geschlechtsorgan, das **Euter**. Es ist schon vorgekommen, dass die mit Kolostralmilch gefüllten Milchdrüsen fälschlicherweise als entzündete oder tuberkulös veränderte beanstandet worden sind. Eine genauere Untersuchung schützt vor diesem Irrtum.

d) Die Knochen.

Der für die sanitätspolizeiliche Beurteilung wichtigste Teil der Knochen ist das Knochenmark. Man unterscheidet rotes, blutbildendes Mark und weisses bezw. gelbes oder Fettmark. Rotes Mark findet sich beim ungeborenen und neugeborenen Tiere in sämtlichen Knochen. In den mit einer Markhöhle ausgestatteten Röhrenknochen der Extremitäten schwindet das rote Mark in der Markhöhle nach der Geburt, um dem weissen oder gelben Fettmark Platz zu machen. Das rote Knochenmark persistiert aber in allen übrigen Knochen, nämlich denjenigen des Schädels, des Rumpfes (Wirbelsäule, Rippen, Brustbein, Becken) sowie in den Schulterblättern. Das rote Knochenmark besitzt festweiche, das Fettmark dagegen die weiche Konsistenz des Fettes. Weder das rote, noch das Fettmark zeigt — und dieses ist für die Diagnostik der Osteomyelitis und der Osteomalacie von Wichtigkeit — derart flüssige Konsistenz, dass es aus den künstlich eröffneten Knochen ausfliesst. Dies ist nicht einmal bei alten Tieren der Fall, bei welchen am Fettmark wie an dem Fettgewebe der übrigen Körperstellen Schwund und Ersatz durch serös infiltriertes Gewebe eintritt.

e) Die Lymphdrüsen.

Die genaue Kenntnis der normalen Beschaffenheit und der Lage der Lymphdrüsen sowie des Wurzelgebietes ihrer Lymphgefässe ist für den sanitätspolizeilichen Sachverständigen von der grössten Wichtigkeit. Die Beschaffenheit der Lymphdrüsen ist an den verschiedenen Körperregionen und ausserdem an den gleichen Orten bei den einzelnen Haustieren eine verschiedene. Namentlich ihre Grösse und Farbe variieren sehr. Bei so reizempfindlichen Gebilden, wie es die Lymphdrüsen sind, ist es nicht zu verwundern, dass dieselben auch an einer und derselben Stelle gewissen Schwankungen in Bezug auf Grösse und Feuchtigkeitsgehalt unterworfen sind. Erhebliche Veränderungen, wirkliche Schwellungen treten aber nur bei intensiveren Reizungen ein.

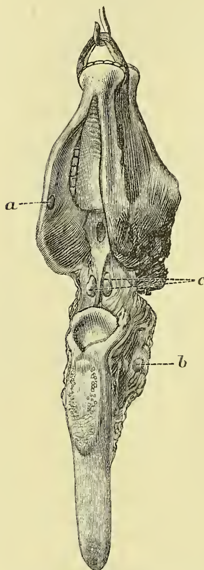
Die Form der Lymphdrüsen ist rund und oval, die Grösse wechselnd; es gibt Lymphdrüschen von Erbsengrösse und solche von der Grösse einer Walnuss. Die Lymphdrüsen jugendlicher, noch in der Entwickelung begriffener Tiere sind durchweg grösser als diejenigen älterer Tiere. In der Regel liegen sie paketweise bei einander. Die Farbe der Lymphdrüsen ist teils weiss, teils grau und graublau. Beim Schweine überwiegt die weisse Farbe. Ueber die Schnittfläche der Lymphdrüsen ergiesst sich eine spärliche Menge Flüssigkeit. Die Konsistenz ist eher fest, als weich. Die Eingeweide-Lymphdrüsen besitzen aber im allgemeinen eine weichere Beschaffenheit als die Lymphdrüsen des Rumpfes und der Extremitäten.

Jede Lymphdrüse hat ihr bestimmtes Gebiet, aus welchem sie die Lymphe durch die Lymphgefässe zugeführt erhält. Man spricht bei diesem Verhältnis von korrespondierenden, als den zu einem gewissen Gebiete gehörigen Lymphdrüsen. Ein und dasselbe Gebiet kann aber mehrere korrespondierende Lymphdrüsen besitzen. Zu bemerken ist, dass kein Lymphgefäss in den Milchbrustgang bezw. in den rechten Luftröhrenstamm mündet, ohne mindestens eine Lymphdrüse passiert zu haben, ferner, dass sämtliche Lymphgefässe der Organe in den letzteren selbst ihre Wurzelgebiete haben. Kommunikationen der Lymphgefässe eines und desselben Gebiets sind ungemein mannigfach. Dieselben fehlen aber zwischen den Lymphgefässen zweier anatomisch getrennter Organe ganz. Namentlich ist, wie in der Fleischbeschau irrtümlicherweise schon angenommen wurde, eine Lymphgefässverbindung zwischen Darmkanal und Milz nicht vorhanden. Die Lymphgefässstämme, welche die korrespondierenden Lymphdrüsen verlassen haben, streben

unmittelbar dem Milchbrustgange zu, ohne sich zuvor in einem anderen Organe zu verbreiten.

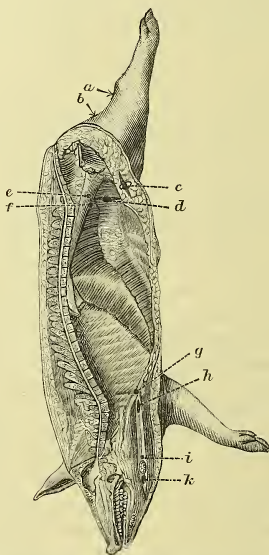
Die für die Fleischbeschau wichtigeren Lymphdrüsengruppen sind folgende:

Fig. 18.



Kopf eines Rindes.
a) rechte, b) linke Kehlgangsdrüse, c) Retropharyngealdrüsen.

Fig. 19.



Lage der wichtigsten Lymphdrüsen beim Schwein nach Entfernung des retroperitonealen Fettgewebes.
a) Lymphdrüsen oberhalb des Sprunggelenks, b) Kniekehldrüsen, c) Schamdrüsen, d) Kniefaltendrüsen, e) u. f) innere Darmbeindrüsen, g) Lymphdrüse der unteren Brustwand, h) untere Halslymphdrüse, i) obere Halslymphdrüse, k) Kehlgangsdrüse.

A. Lymphdrüsen am Kopfe, Rumpfe und an den Extremitäten.

1. Die Kehlgangslymphdrüsen (Fig. 18*a* und *b*, 19*k*). Dieselben nehmen nach Franck, dessen Darstellung ich auch bezüglich der übrigen Lymphdrüsengruppen folge, sämtliche Lymphgefässe der unteren Kopfhälfte auf (Backen, Nase, Maulschleimhaut und Zungen-

spitze, Nasenschleimhaut und harter Gaumen). Die ausführenden Gefässe führen zu den oberen Halsdrüsen.

2. Die Lymphdrüsen der Ohrdrüsengegend, hinter dem Kiefergelenke, zum Teil zwischen den Läppchen der Parotis eingelagert. Lymphgefässe aus dem Ohre, der Ohrspeicheldrüse, der Schläfengegend und zum Teil von der Schädelbasis. Ausführende Gefässe zu den oberen Halsdrüsen.

3. Die oberen Halslymphdrüsen. Dieselben liegen beiderseits an der hinteren Wand des Larynx und Pharynx in der Umgebung der Schilddrüse (Fig. 19 *i*). Ein stärkeres, für die Untersuchung höchst wichtiges Paket, die sogenannten retropharyngealen Lymphdrüsen (Fig. 18 *c*), findet sich beim Rinde an der hinteren Wand der Rachenhöhle. Lymphgefässe aus Schädelhöhle und Schädelbasis, Rachenhöhle, Larynx, Luftsack, sowie die ausführenden Gefässe der bereits genannten Lymphdrüsen.

4. Die mittleren Halslymphdrüsen am oberen Dritteil der Luftröhre.

5. Die unteren Halslymphdrüsen, dicht vor dem Brusteingange an der unteren Wand der Luftröhre gelegen (Fig. 19 *h* und 21 *h*). Sie nehmen die ausführenden Gefässe der Bugdrüsen sowie der mittleren und oberen Halsdrüsen auf, also sämtliche Gefässe des Halses und Kopfes. Ausführender Gang rechts nach dem Luftröhrenstamm, links nach dem Milchbrustgange.

6. Die Achseldrüsen, ein grösseres Paket kleiner Lymphdrüsen, bedeckt vom Schulterblatt und dessen Muskulatur (deshalb erst nach Ablösung des Schulterblatts zugänglich). Lymphgefässe aus der äusseren Brustwand und der medialen Schulterfläche.

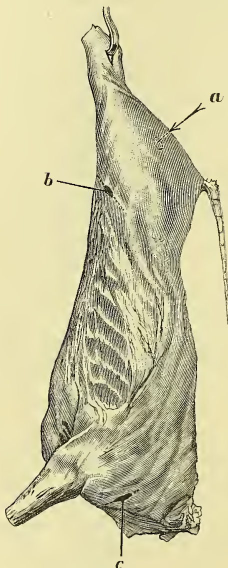
7. Die Bugdrüsen (Fig. 20 *c*), deren Lage jedem Sachverständigen geläufig sein muss, da sie bei der Untersuchung tuberkulöser Tiere eine grosse Rolle spielen. Beim Pferde bilden die Bugdrüsen ein Paket, beim Rinde und Schweine dagegen isolierte Drüsen. Lage: Vor dem Buggelenk, bedeckt vom Anfange des Kopfhalsarmmuskels. Sie nehmen die Lymphgefässe aus den oberflächlichen Lymphdrüsen des Halses, der Schulter, des Armes und des Vorarmes auf.

8. Die Kniefaltendrüsen (Fig. 19 *d* und 20 *b*) in der Kniefalte des Bauchhautmuskels am vorderen Rande des Tensor fasciae latae. Lymphgefässe vom vorderen Teile des Schenkels und von der äusseren Bauchwand. Die ausführenden Gefässe gehen zu den Lendendrüsen.

Beim ausgeschlachteten Schweine werden die Kniefaltendrüsen am leichtesten getroffen, wenn man vor dem Kniegelenk senkrecht zur Wirbelsäule in die Bauchwand von innen einschneidet (Fig. 19 *d*).

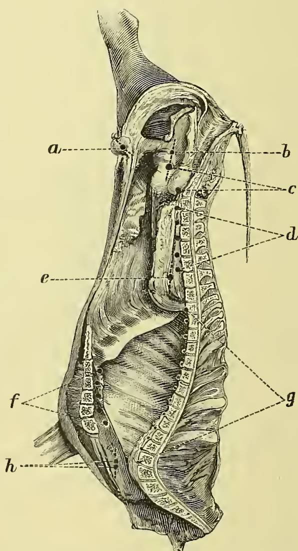
9. Die Leistendrüsen im Schenkelkanale, die Schenkelgefässe bedeckend. Zuführende Gefässe aus den Kniekehldrüsen, vom Penis sowie vom Schenkel. Die ausführenden Gefässe führen zu den Lendendrüsen und zum Teil direkt in den Milchbrustgang.

Fig. 20.



Rinderhälfte von aussen.
a) Kniekehldrüsen, b) Kniefaltendrüsen, c) Bugdrüsen.

Fig. 21.



Rinderhälfte von innen.
a) Schamdrüsen, b) tiefe Leistendrüsen[1]), c) innere Darmbeindrüsen, d) Lendendrüsen, e) Nierendrüsen, f) Lgmphdrüsen der unteren Brustwand, g) Lymphdrüsen der oberen Brustwand, h) untere Halslymphdrüsen.

Beim Pferde sind die Leistendrüsen, wie Hartenstein hervorhebt, stets leicht zu finden, nicht aber bei den übrigen Schlachttieren. Nach Rieck fehlen sie auch bei letzteren nicht, sind aber in der Regel sehr klein. Ihr Sitz ist nach den Angaben von Rieck diejenige Stelle, an welcher die äussere Schamarterie unter einem rechten Winkel aus der Schenkelarterie entspringt.

---

[1]) Diese Drüsen sind, wie Rieck festgestellt hat, nicht konstant und sehr variabel in der Grösse.

10. Die Schamdrüsen beim männlichen Tiere am Halse des Hodensackes, seitlich vom Penis, gelagert (Fig. 19*c* und 21*a*), liegen beim weiblichen Tiere hinten über dem Euter (supramammäre Lymphdrüsen). Zuführende Gefässe: äussere Geschlechtsteile, Euter, untere Bauchwand, mediale Schenkelfläche. Ausführende Gefässe zu den Leistendrüsen und unmittelbar in das Receptaculum chyli (Anfang des Milchbrustganges).

11. Die Kniekehldrüsen (Fig. 19*b* und 20*a*), in der Tiefe zwischen dem inneren und äusseren Kreuzsitzbeinmuskel, unmittelbar über der Spalte der Köpfe des Wadenmuskels gelagert. Diese Drüsen kommen beim gewerbsmässigen Zerlegen der Rinderkeule regelmässig zum Vorschein. In sie münden sämtliche abwärts gelegenen Lymphgefässe der Hinterextremität ein. Die ausführenden Gefässe verlaufen zu den Leisten- und Beckendrüsen.

Beim Schweine finden sich ausser den Kniekehldrüsen noch etwa erbsen- bis haselnussgrosse Lymphdrüsen im Unterhautfettgewebe der Kniekehlgegend, etwa handbreit oberhalb des Sprungbeinhöckers (Hartenstein). Diese Lymphdrüsen (Fig. 19 a) sind nur dann leicht zu finden, wenn sie entzündet oder tuberkulös verändert sind.

B. Die Lymphdrüsen der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle.

a) Brusthöhle.

1. Die Lymphdrüsen der oberen Brustwand (Fig. 21*g*), klein, aber zahlreich, teilweise zur Seite der Wirbelkörper, teilweise in den Interkostalräumen liegend. Zuführende Gefässe aus der Rückenwirbelsäule, den Rückenstreckern, den Zwischenrippenmuskeln, dem Brustfell und zum Teil auch aus dem Zwerchfell. Ausführende Gefässe nach dem Ductus thoracicus.

2. Die Lymphdrüsen der unteren Brustwand, zwischen den Gelenken der Rippenknorpel nahe am Brustbein, klein und spärlich, dem Verlaufe der inneren Brustvene folgend (Fig. 21*f*). Zuführende Gefässe vom geraden Bauchmuskel, von der Vorderfläche des Zwerchfells und von den Zwischenrippenmuskeln [1]). Die ausführenden Gefässe gehen zum Teil in die vorderen Mittelfelldrüsen, zum Teil direkt in den Milchbrustgang und den Luftröhrenstamm.

3. Die vorderen Mittelfelldrüsen (Fig. 22*b*). Dieselben liegen zwischen den Blättern des vorderen Mittelfells. Sie beziehen

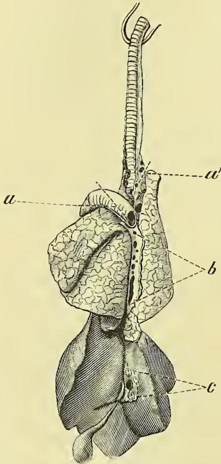
---

[1]) Die Interkostalmuskeln können mithin durch Transport tuberkulöser Lymphe von der Pleura aus nicht infiziert werden. Vielmehr nehmen die Lymphgefässe in den Zwischenrippenmuskeln selbst ihren Anfang, um sich von hier aus nach der Pleura bezw. den Mittelfellräumen hinzuwenden.

ihre Lymphe vom Herzen, Herzbeutel und Zwerchfell. Ausführende Gefässe in den Milchbrustgang und rechten Luftröhrenstamm.

4. Die hinteren Mittelfelldrüsen (Fig. 22*b*), unter dem Aortenbogen gelegen, nehmen die Lymphgefässe aus dem Herzbeutel, dem Mittelfell, Schlund, dem Brustfell und Zwerchfell, aus der vorderen Bauchgegend und der vorderen Leberfläche auf. Die ausführenden Gefässe münden zum Teil in die Bronchialdrüsen, zum Teil in die vorderen Mittelfelldrüsen, zum Teil direkt in den Milchbrustgang.

Fig. 22.



Geschlinge vom Kalb. a) u. a') Bronchialdrüsen, b) vordere und hintere Mittelfelldrüsen, c) Portatdrüsen.

5. Die Bronchialdrüsen (Fig. 22*a* u. *a'*), an der Teilungsstelle der Trachea zu beiden Seiten derselben gelagert, sind von der Aorta und bei fetten Tieren ausserdem von Fettgewebe überdeckt. Freilegung durch einen tiefen Schnitt von oben und aussen nach der Bifurkationsstelle zu. Zuführende Gefässe aus den Lungen und den hinteren Mittelfelldrüsen. Ausführende Gefässe nach den vorderen Mittelfelldrüsen und dem Ductus thoracicus.

b) Bauch- und Beckenhöhle.

1. Lendendrüsen (Fig. 21*d*). Dieselben liegen, zum Teil von den Lendenmuskeln bedeckt, an den Körpern der Lendenwirbel. Zwei Gruppen derselben, welche jederseits im Winkel zwischen der Darmbeinarterie und umschlungenen Darmbeinarterie sowie im Winkel beider Beckenarterien liegen, werden speziell als innere Darmbeindrüsen (Fig. 19*e* u. *f* und 21*c*) bezeichnet. Zuführende Gefässe aus den Beckenorganen, den Lendenmuskeln und oberen Teilen der Bauchwand, ferner die ausführenden Gefässe der äusseren Darmbeindrüsen. Die Gefässe der Lendendrüsen führen in den Milchbrustgang.

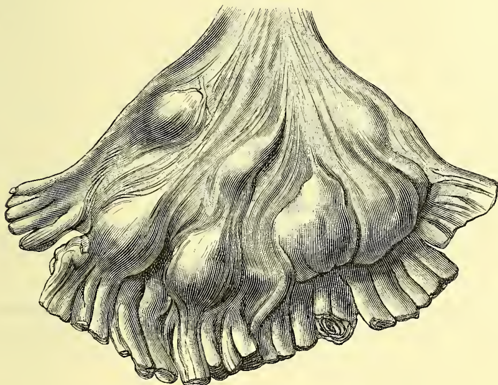
2. Die äusseren Darmbeindrüsen haben ihre Lage in der Nähe des lateralen Darmbeinwinkels im Teilungswinkel der umschlungenen Darmbeinarterie. Die zuführenden Gefässe kommen aus der seitlichen und unteren Bauchwand, von der lateralen Fläche des

Oberschenkels sowie von den Kniefaltendrüsen. Die ausführenden Gefässe der äusseren Darmbeindrüsen gehen nach den Lendendrüsen.

3. Die Kreuzbeindrüsen an der unteren Wand des Kreuzbeins, nahe an den Seitenrändern. Lymphe aus oberer Beckenwand und zum Teil vom Mastdarme; ausführende Gefässe zu den Lendendrüsen.

4. Die Gesässbeindrüsen bei den Wiederkäuern liegen am äusseren Gesässbeinausschnitt, ausserhalb der Beckenhöhle. Zuführende

Fig. 23.



Gekröse vom Rind mit tuberkulös veränderten Lymphdrüsen.

Gefässe namentlich aus den Kniekehldrüsen und aus den Muskeln der Kruppe und Hinterbacke. Die ausführenden Gefässe münden in die Kreuzbein- und Lendendrüsen.

5. Die Portaldrüsen der Leber (Fig. 22*c*) sind in der Porta hepatis gelagert, woselbst sie bei gemästeten Tieren durch Fettgewebe verdeckt werden.

6. Die Lymphdrüsen der Milz zeichnen sich durch ihre Kleinheit aus. Sie liegen im Milzhilus im Milzmagenbande und verbleiben bei der Lostrennung der Milz gewöhnlich am Magen.

7. Die Lymphdrüsen der Nieren (Fig. 21*e*) liegen im Nierenausschnitt. Endlich

8. Die Gekrösdrüsen (Fig. 23), welche, zwischen den Gekrösblättern am konkaven Bogen des Darmes liegen und zum Teil klein und

rundlich, zum andern Teil grösser und in die Länge gezogen sind. Bei den Wiederkäuern und Schweinen findet sich eine sehr lange Gekrösdrüse am Dünndarm. Ausserdem besitzt das Schwein noch eine Gruppe kleinerer, rundlicher Lymphdrüsen an der Gekröswurzel.

f) Das Fettgewebe.

Allgemeines. Das Fettgewebe ist kein besonderes Gewebe, sondern stellt eine Umwandlung anderer Gewebe (Bindegewebe, Knochenmark, Muskelfasern) in Fettgewebe vor. Diese Umwandlung spielt bei den Schlachttieren eine sehr grosse Rolle. Sie ist ein angestrebter Effekt der Mästung, und der Grad der Ausbildung bedingt bei den meisten Tieren (Ochsen, Hammel, Schweine) die sogenannte Schlachtreife. Das Fehlen von Fettgewebe und der Schwund desselben ist unter Umständen ein wichtiger Anhaltspunkt für die hygienische Beurteilung vorliegender Krankheitszustände. Das Fettgewebe entwickelt sich bei den Masttieren ebenso wie beim Menschen mit Vorliebe an gewissen Lagerstätten des Fetts („Fettdepots"). Zu den Fettdepots gehören: die Nierenfettkapsel, das Gekröse und Netz, das subkutane Gewebe, das retroperitoneale Gewebe, das intermuskuläre Gewebe, die Leber und das Knochenmark.

Fettgewebe und Mastzustand. Je nach der Ausdehnung des Fettansatzes, der Entwickelung des Fettgewebes, unterscheidet man magere, in der Anmästung begriffene, in der mittleren Mast befindliche und vollgemästete Tiere.

Magere Tiere haben nur in der Nierenkapsel und zwischen den Blättern des Gekröses und Netzes Fett aufzuweisen; in der Anmästung begriffene gleichzeitig in der Subkutis, und zwar zuerst auf der Höhe des Rumpfes vom Schultergürtel bis zur Kruppe und im oberen Drittel des Brustkorbs. Bei Ochsen tritt frühzeitig Fettablagerung im Hodensack, bei jungen Kühen vor dem Euter (sogenanntes Voreuter) auf.

In mittlerer Mast befindliche Tiere zeigen weitere Ausbildung des Fettgewebes in der Fläche sowohl, als auch in der Dicke an den bereits genannten Körperstellen.

Bei vollgemästeten Tieren strotzt die Nierenkapsel von Fett; das Fettgewebe daselbst erreicht die Dicke von mehreren Centimetern. Die Blätter des Gekröses sind durch eine starke Fettgewebslage auseinandergedrängt, welche die Gekrösdrüsen dem Anblicke entzieht. Auch unter dem peritonealen Ueberzug des Magens und Darmkanals findet

sich Fettgewebe. Das Netz ist wie der Herzbeutel keine dünne durchsichtige Membran mehr, sondern eine trübe Haut von beträchtlicher Dicke. Die Leber verliert ihre glänzend rotbraune Beschaffenheit und wird teilweise oder gleichmässig getrübt, wobei sie im ganzen und namentlich an den Rändern an Grösse wahrnehmbar zunimmt. Die Unterhaut ist in der ganzen Ausdehnung des Rumpfes und der oberen Teile der Extremitäten mit Fett gefüllt. Namentlich ist die Fettgewebsentwickelung zu beiden Seiten des Rückenfirstes beträchtlich. Die vorstehenden Knochenteile sind nicht mehr sichtbar und fühlbar, weil alle Vertiefungen, Gruben und Furchen durch das Fettgewebe ausgefüllt sind. Das interfibrilläre Bindegewebe zeigt ferner reihenweis angeordnete Fettzellen. Wahrscheinlich sind es diese, welche dem Fleische gemästeter Tiere den zarten Geschmack verleihen. In den höchsten Graden der Mast kann ausser an den geschilderten Stellen Fett auch in dem Bindegewebe unter der Pleura pulmonalis, ferner in der Niere (gewundene Harnkanälchen) und endlich unter dem anatomischen Bild der Fettmetamorphose selbst innerhalb der Muskelfasern auftreten.

Ueber die Gewebsveränderungen bei der Mästung hat Grawitz hochinteressante neue Feststellungen mitgeteilt. Die Mästung erzeugt in dem normalen Fettgewebe eine lebhafte Zellproliferation. Denn die Fettzelle ist nach Grawitz keine einfache grosse Zelle, sondern ein „Zellverband“, bestehend aus einer grösseren Zahl plattgedrückter runder oder spindeliger Zellen, welche mit der Membran der heranwachsenden Fettzelle verschmelzen. Das Knochenmark geht in gleicher Weise bei der Mästung in den Status adiposus über. „Bei den Muskeln findet nicht ein Hineinwuchern von Fett zwischen die Muskelfasern statt, wobei die Muskelfasern zu Grunde gehen, sondern der Speck im roten Fleische sind die Muskeln selbst, welche aufgehört haben zu arbeiten und ebenso wie Bindegewebe und Knochenmark in die Form und Gestalt gewöhnlichen Fettgewebes übergegangen sind.“ Grawitz sah nämlich unter sehr verschiedenen Bedingungen, bei welchen der Muskel zur Ruhe verurteilt ist, von den Muskelfasern einzelne Züge spindelförmiger Zellen sich ablösen, aus welchen ebenso Fettzellverbände entstanden, wie aus den Zellen des Bindegewebes und des Knochenmarks.

„Griffe“ zur Beurteilung des Mastzustandes. Die Schlächter pflegen zur Beurteilung des Grades der Mästung der Schlachttiere gewisse Stellen zu betasten. Diese Manipulationen werden als „Griffe“ bezeichnet.

Beim Rinde prüfen die Schlächter vorzugsweise („Obergriffe“) die Entwickelung des Fettgewebes an den Sitzbeinhöckern, den äusseren Darmbeinwinkeln, den falschen Rippen, hinter der Schulterblattgrube auf dem Rücken, in den Augengruben und ausserdem noch („Untergriffe“) am Buggelenk, in der Kniefalte, im Hodensack und an der Raphe desselben bei Kastraten, bei der Kuh dagegen am sogenannten Voreuter.

Bei Kälbern untersucht der Schlächter eine Falte zwischen der Ohrmuschel

und dem Processus mastoideus auf den Grad der Entwickelung des Fettgewebes, ferner bei älteren Tieren das Skrotum bezw. das Euter.

Bei Schweinen prüft man den Kehlgang, die Umgebung des Kehlkopfes, den Rücken, den sogenannten Schild, den Unterbauch, die äusseren Darmbeinwinkel und die Schweifwurzel.

Beim Schafe wird die Entwickelung des Fettgewebes in der Falte zwischen Schwanzansatz und Sitzbeinhöcker zur Beurteilung benützt.

Anatomie und Physiologie. Ueber die Eigentümlichkeiten des Fettes verschiedener Herkunft vergleiche den Abschnitt über die Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Haustiere. An dieser Stelle sollen nur die generellen Merkmale des normalen Fettgewebes angegeben werden. Das normale Fettgewebe ist trübe, weiss oder gelb, blutarm und auf dem Durchschnitte von acinösem Bau. Die Konsistenz wechselt je nach dem Schmelzpunkt der verschiedenen Fette und nach der Höhe der umgebenden Temperatur. Rinder- und Hammeltalg z. B. pflegen auch im Sommer zu erstarren. Pathologisch verändertes Fettgewebe verliert seine ursprüngliche Farbe und namentlich seinen acinösen Bau.

Das Fettgewebe der Kälber und dasjenige älterer Tiere zeigt Abweichungen von der geschilderten normalen Beschaffenheit. Kälber haben nur in der Umgebung der Nieren Fett aufzuweisen. Das Fett junger Kälber (bis zu 14 Tagen) zeichnet sich durch hell- und graurötliche Beschaffenheit aus. Bei hungernden Kälbern verschwindet das Fettgewebe sehr rasch, um durch ein gallertartiges Gewebe ersetzt zu werden. Erst bei gut gemästeten älteren Kälbern (4—6 Wochen) sammelt sich reinweisses, erstarrendes Fett in den Nierenkapseln an. Später, mit etwa 5—6 Monaten, verschwindet bei Kälbern das Fett wieder. Bei alten Tieren, insbesondere bei alten Kühen, bemerkt man an den gewöhnlichen Ablagerungsstätten des Fettes nur noch Fettgewebsreste, häufiger aber serös infiltriertes, gelbes, sulziges Bindegewebe.

Einfluss des Futters auf das Mastfett. Der Fettansatz ist in erster Linie abhängig von der Ernährung der Schlachttiere. Reichliche Zufuhr von Eiweiss in entsprechendem Verhältnis mit Fett und Kohlehydraten begünstigt die Anmästung ungemein. Bemerkenswert ist nun, dass das angesetzte Fett, wenn wir von Rasseeigentümlichkeiten, z. B. derjenigen der ungarischen Schweine, absehen, eine grosse Abhängigkeit von der Art der Fütterung erkennen lässt. So wird das Fett bei Weiderindern ausgesprochen gelb (sogenannte Futtergelbfärbung). Auch bei Schweinen beobachtet man hin und

wieder leichte Färbung des Fettes und führt dieselbe auf allzureichliche Verabreichung von Mais zurück. Bei Schweinen ist es ferner eine altbekannte Thatsache, dass die Festigkeit des Fettgewebes eine verschiedene ist, je nach der Art des Futters, welches den Tieren verabreicht wurde. Milch, Kartoffeln und Gerste erzeugen den besten Speck; er ist dick, fest, „durchwachsen“ und schmackhaft. Mais kann bei Schweinen zur Anmast ohne Nachteil verwendet werden. Sobald die Tiere aber ein Gewicht von 120 Pfund erreicht haben, soll mit der Maisfütterung aufgehört werden, weil sonst der Speck weich wird (Ergebnisse des dänischen Versuchslaboratoriums). Einen Geschmacksfehler besitzt der Speck von Schweinen, welche Hafer und Bohnen im Uebermass erhalten haben (leicht öliger im ersten, leicht bitterer Geschmack im zweiten Falle). Eine ölige Beschaffenheit und einen Geschmack nach Bucheckern erhält das Fett von Schweinen, welche mit Bucheckern gemästet werden. Weich, lose und unangenehm schmeckend wird der Speck bei Mästung mit Reisfuttermehl oder Maisschlempe. Von sehr schlechter Qualität ist auch der Speck von Schweinen, welche fast ausschliesslich mit sogenanntem Spülicht aufgezogen werden. Derselbe ist weich, schmierig und von unangenehm fadem Geschmack. Das Spülicht enthält sehr viel ranziges Tierfett. Schweine endlich, welche, wie dieses an der Ostseeküste üblich ist, mit Heringen oder Stinten gefüttert werden, bekommen ein thranig riechendes, grau verfärbtes und nur schlecht erstarrendes Fettgewebe. Dieselbe Veränderung kann an dem Fleische von Kühen eintreten, welche mit Heringskuchen gefüttert werden. Aller Erfahrung nach ist es das Uebermass der Verabreichung einer Fettart, welche den geschilderten schädigenden Einfluss auf die Qualität des im Tierkörper sich bildenden Mastfettes ausübt.

Hiermit stehen auch die Versuche von Lebedeff im Einklang. Derselbe fütterte einem Hunde, welcher durch einmonatlanges Hungern sein Körperfett völlig eingebüsst hatte, 3 Wochen hindurch fast fettfreies Fleisch und Leinöl und konnte hierauf aus den Geweben des Hundes mehr als 1 Kilo eines flüssigen, bei 0^{0} nicht erstarrenden Fettöls darstellen, das in seinem chemischen Verhalten eine grosse Aehnlichkeit mit Leinöl hatte. Aus der Muskulatur und dem Fettgewebe eines anderen Hundes, welcher mit Hammeltalg gefüttert worden war, vermochte Lebedeff eine dem Hammeltalg fast identische Fettart zu gewinnen.

Kommerzielle Bedeutung des Fettansatzes bei den Schlachttieren. Fette Tiere sind teurer als magere und zwar aus zwei Gründen:

1. weil das Verhältnis des sogenannten Schlachtgewichts[1]) zum Lebendgewicht ein günstigeres, engeres ist als bei mageren Tieren, und 2. weil das Fleisch fetter Tiere eine grössere Schmackhaftigkeit besitzt als dasjenige magerer Tiere.

Beim Rind schwankt beispielsweise die Differenz von Lebend- und Fleischgewicht je nach dem Ernährungszustand der Tiere zwischen 50—65 %, bei fetten und mageren Schafen zwischen 45 bis 65 %, bei vollgemästeten und angemästeten Schweinen zwischen 15 bis 25 %.

Lawes und Gilbert fanden im Mittel das Schlachtgewicht bei

fetten Ochsen	59,8 %
fetten Kälbern	63,1 „
mageren Schafen	53,4 „
sehr fetten Schafen	64 „
und bei fetten Schweinen	82,6 „

des Lebendgewichts. Hengst berechnete nach einem auf dem Vieh- und Schlachthofe zu Leipzig in 3 Jahren gewonnenen Durchschnitt das Schlachtgewicht bei

Ochsen	auf 53,4 %
Kalben	„ 55,9 „
Kühen	„ 48,4 „
Bullen	„ 54,3 „

Auf dem Viehmarkte in Berlin ist es handelsmässiger Brauch, bei dem Verkauf der Schweine nach Schlachtgewicht 20 % des Lebendgewichts in Abzug zu bringen.

Durchschnittliche absolute Schlachtgewichte. Hengst fand bei einem Durchschnitt von Schlachtgewichtsbestimmungen aus drei Betriebsjahren (1889—91) als absolutes Schlachtgewicht bei

Ochsen	365 kg
Bullen	354,1 „
Kühen	276,3 „
Kalben	263,6 „
Kälbern	38,8 „
Schafen	27,6 „
Schweinen	88,8 „

---

[1]) Unter Schlachtgewicht versteht man beim Rinde das Gewicht der vier Viertel. Von dem Lebendgewicht gehen mithin ab das Gewicht von Blut, Haut, Kopf, Füssen und Eingeweiden mit Ausnahme der Nieren (vgl. S. 207—208).

Kleinschmidt in Erfurt berechnet das Schlachtgewicht bei

Ochsen und Bullen .	auf	350 kg
Kühen und Rindern .	„	275 „
Kälbern	„	28 „
Schafen und Ziegen .	„	25 „
Schweinen	„	85 „
Pferden	„	200 „

Goltz in Halle a. S. bei

Ochsen und Bullen .	auf	404 kg
Kühen und Färsen .	„	310 „
Kälbern	„	33 „
Schafen und Ziegen .	„	28 „
Schweinen	„	115 „
Pferden	„	305 „

Rieck in Zwickau bei

Ochsen	auf	336,9 kg
Kalben	„	294,7 „
Kühen	„	311,4 „
Bullen	„	375,5 „
Landschweinen . .	„	89,9 „
Bakonyern	„	98,9 „
Kälbern	„	34,8 „
Schafen	„	26,4 „

Ruser in Kiel endlich bei

Rindern	auf	240 kg
Kälbern	„	35 „
Schafen	„	21 „
Schweinen	„	85 „
Pferden	„	230 „

Normen für die Bestimmung des Schlachtgewichts. Zur einheitlichen Preisnotierung auf den Schlachthöfen hat die Konferenz von Delegierten deutscher Schlachthofverwaltungen, Vertretern des deutschen Landwirtschaftsrats sowie von Vertretern des Fleischergewerbes und des Viehhandels, welche am 6. und 7. November 1895 in Berlin tagte, im wesentlichen nach den Vorschlägen von Hengst beschlossen, das nach bestimmten Grundsätzen ermittelte Schlachtgewicht zu Grunde zu legen.

Die Ermittelung des Schlachtgewichts soll in folgender Weise geschehen:

§ 1.

Vor der Gewichtsermittelung sind bei dem Ausschlachten vom Tiere zu trennen:

I. bei den Rindern:

a) die Haut, jedoch so, dass kein Fleisch oder Fett an ihr verbleibt; der Schwanz ist auszuschlachten, das sogenannte Schwanzfett darf nicht entfernt werden;
b) der Kopf zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel (im Genick) senkrecht zur Wirbelsäule;

c) die Füsse im ersten (unteren) Gelenke der Fusswurzeln über dem sogenannten Schienbeine;
d) die Organe der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle mit den anhaftenden Fettpolstern (Herz- und Mittelfett), jedoch mit Ausnahme der Fleisch- und Talgnieren, welche mitzuwiegen sind;
e) die an der Wirbelsäule und in dem vorderen Teile der Brusthöhle gelegenen Blutgefässe mit den anhaftenden Geweben sowie die Luftröhre und der sehnige Teil des Zwerchfelles;
f) das Rückenmark;
g) der Penis (Ziemer) und die Hoden, jedoch ohne das sogenannte Sackfett bei den männlichen Rindern; das Euter und Voreuter bei Kühen und über die Hälfte tragenden Kalben.

II. bei den Kälbern:

a) das Fell nebst den Füssen im unteren Gelenke der Fusswurzeln;
b) der Kopf zwischen dem Hinterhauptsbeine und ersten Halswirbel (im Genick);
c) die Eingeweide der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle mit Ausnahme der Nieren;
d) der Nabel und bei männlichen Kälbern die äusseren Geschlechtsorgane.

III. bei dem Schafvieh:

a) das Fell nebst den Füssen im unteren Gelenke der Fusswurzeln;
b) der Kopf zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel;
c) die Eingeweide der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle mit Ausnahme der Nieren;
d) bei Widdern und Hammeln die äusseren Geschlechtsteile, bei Mutterschafen die Euter.

IV. bei den Schweinen:

a) die Eingeweide der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle nebst Zunge, Luftröhre und Schlund, jedoch mit Ausnahme der Nieren und des Schmeeres — Flohmen, Liesen —;
b) bei männlichen Schweinen die äusseren Geschlechtsteile.

§ 2.

Die Gewichtsermittelung hat bei den Rindern in ganzen, halben oder viertel, bei Kälbern und dem Schafvieh in ganzen und bei Schweinen in ganzen oder halben Tieren zu erfolgen.

§ 3.

Erfolgt die Feststellung des Schlachtgewichts bei den Rindern innerhalb 12 und bei den anderen Schlachttieren innerhalb 3 Stunden nach dem Schlachten, so ist von jedem angefangenen Zentner (50 kg) 1 Pfund ($^1/_2$ kg) als sogenanntes Warmgewicht in Abzug zu bringen.

§ 4.

Für jede Schlachtgewichtswägung ist auf Verlangen ein Wägeschein auszustellen, auf welchem die Bezeichnung „Schlachtgewicht“ angegeben sein muss.

Nach einer grösseren Anzahl chemischer Analysen (siehe König, Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) zeichnet sich das Fleisch fetter Tiere durch geringeren Wassergehalt gegenüber dem Fleische magerer Tiere aus. Die Abnahme des Wassergehalts ist aber, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, nicht durch eine Verringerung des Muskelwassers, welche einer Erhöhung des Muskeleiweisses entsprechen würde, sondern hauptsächlich durch die Einlagerung von Fett bedingt. Der prozentuale Eiweissgehalt des Fleisches wird sogar durch das Mehr an Fett verringert, wie aus nachstehenden Angaben Königs hervorgeht:

Als Mittelwerte aus einer grösseren Anzahl von Analysen ergaben sich folgende Zahlen:

1. Sehr fettes Ochsenfleisch 53,05 % Wasser, 16,75 % Stickstoffsubstanz, 29,28 % Fett;
2. mittelfettes Ochsenfleisch 72,03 % Wasser, 20,96 % Stickstoffsubstanz, 5,31 % Fett;
3. mageres Ochsenfleisch 76,37 % Wasser, 20,71 % Stickstoffsubstanz, 1,74 % Fett.

Fettes Fleisch ist mithin eiweissärmer und daher absolut geringwertiger als mageres Fleisch. Denn Fett, speziell das Fett des Rindes, ist erheblich billiger als Eiweiss. Diese Thatsache ist aber ohne Einfluss auf den Marktwert des Fleisches. Das Fleisch fetter Tiere wird bevorzugt, weil es zartere Fasern und, wie erwähnt, grössere Schmackhaftigkeit besitzt als dasjenige magerer Tiere. Am wertvollsten aber ist das Fleisch mittelfetter Tiere, da es mit seinem hohen Eiweissgehalt ausreichenden Wohlgeschmack verbindet.

g) Die Skelettmuskulatur.

Allgemeines. Die Skelettmuskulatur ist der wichtigste Teil des Körpers der Schlachttiere. Sie liefert das „Fleisch" des Konsums, wobei indessen das die Muskeln umhüllende und sie durchsetzende Fettgewebe, die von den Muskeln umschlossenen Nerven, Gefässe, Lymphdrüsen und Knochen miteinbegriffen sind.

An reinem Muskelfleisch fand sich nach Lawes und Gilbert bei einem fetten Kalbe 45,5 %, bei einem halbfetten Ochsen 47,9 %, bei einem fetten Ochsen 40,2 %, bei einem fetten Lamm 36,9 %, bei einem mageren Schafe 37,5 %, bei einem halbfetten Schafe 38,4 %, bei einem fetten Schafe 29,8 %, bei einem mageren Schwein 47,6 % und endlich bei einem fetten Schwein 37,3 %. Der Rest verteilte sich

auf Haut, Eingeweide, Fett und Knochen. Letztere machen einen erheblichen Teil des Körpergewichts aus, und zwar bei mageren Tieren mehr als bei fetten. Bei mageren Rindern z. B. $^1/_8$, bei fetten dagegen nur $^1/_{14}$.

Im weiteren Sinne rechnet man auch die Eingeweide zum Fleisch, so z. B. in amtlichen Anordnungen, in welchen gewöhnlich nicht zwischen Eingeweiden und Fleisch unterschieden wird. Das Reichsgericht führte in einem Urteil vom 11. 4. 1889 aus, dass unter den Begriff „Fleisch im allgemeinen" auch Magen und Gedärme, überhaupt alle im Nahrungsmittelverkehr mit verwendbaren Teile der Schlachttiere fallen, während unter „tierischen Rohstoffen" nur solche von Tieren herrührende Substanzen zu verstehen seien, welche ausschliesslich ausserhalb des Nahrungsmittelverkehrs zu industriellen oder gewerblichen Zwecken verarbeitet werden.

Histologie. Die histologischen Komponenten der Skelettmuskulatur sind die quergestreiften Muskelfasern, welche aus dem Sarkolemm und dem kontraktilen Inhalte bestehen, ferner das inter- und intramuskuläre Bindegewebe. In dem kontraktilen Inhalte der Muskelfasern spielen sich nach dem Tode höchst eigentümliche Vorgänge ab, welche dem Muskelgewebe in physikalischer und chemischer Hinsicht eine Sonderstellung den übrigen Geweben des Tierkörpers gegenüber verleihen.

Physikalische Eigenschaften der quergestreiften Muskulatur. Die Muskeln der frisch geschlachteten Tiere zeigen noch lebhafte Zuckungen. Ihre Farbe ist dunkelrot (Hämoglobin) — es gibt aber auch blasse Muskeln[1] —, ihre Konsistenz festweich. Die frischen, noch reaktionsfähigen Muskeln zeichnen sich durch ihren Glanz aus.

Dieser Zustand hält indessen nicht lange an. Nach kurzer Zeit werden einige Muskelgruppen, Kopf- und Nackenmuskeln, steif (Muskelstarre); diesen folgen bald andere, bis schliesslich die gesamte Muskulatur und die Gelenke unbiegsam, starr und fest geworden sind (Totenstarre). Gleichzeitig werden die Muskeln trübe und undurchsichtig. Alle diese Erscheinungen werden bedingt durch die Gerinnung des Myosins infolge der Bildung von Milchsäure in

[1]) Blasse Muskeln sind unter den Säugetieren namentlich beim Kaninchen und beim Schweine in schöner Ausbildung zu sehen. Das Kalb besitzt bis zum sechsten Monat weisses Fleisch; beim erwachsenen Rinde sind die Hautmuskeln zum Teil blass. Ausserdem kommen blasse Muskeln neben den roten bei Fischen und Vögeln vor. Die Fasern der blassen Muskeln sind nach Ranvier dünner, ihre Querstreifung ist dichter, die Längsstreifung dagegen undeutlicher ausgeprägt als bei den roten Muskelfasern. Nach Grützner kommen blasse Fasern fast in jedem Muskel vor.

den Muskeln. Die Myosingerinnung bringt es auch mit sich, dass, was vorher nicht bemerkt wird, das Muskelserum auf Einschnitten in die Muskeln zum Vorschein kommt.

Der Eintritt und die Dauer der Totenstarre ist erheblichen Schwankungen unterworfen. Sehr starke Muskelaktionen vor dem Tode (z. B. Krämpfe bei Tetanus, bei der Strychninvergiftung u. s. w.) bedingen eine schnelle und intensive Starre (Landois). Zu Tode gehetztes Wild kann in wenigen Minuten erstarren. Unter den Medikamenten begünstigen Veratrin, Alkohol, Aether und die ätherischen Oele den frühen Eintritt der Totenstarre. Im allgemeinen schwankt die Zeitdauer des Eintritts der Totenstarre zwischen 10 bis 15 Minuten und mehreren Stunden.

Du Bois-Reymond hat nachgewiesen, dass gebrühte Muskeln nicht mehr erstarren. Dasselbe ist in gewissem Grade bei der hydrämischen Kachexie, ferner bei einer Septikämie, dem Stäbchenrotlauf der Schweine der Fall (Hertwig).

Die Totenstarre hält einen bis mehrere Tage an. Regel ist, dass sich bei denjenigen Tieren die Starre am ehesten wieder löst, bei welchen dieselbe früh eintrat. Die erstarrten Muskeln werden wieder weich infolge stärkerer Säurebildung, welche eine Lösung des Myosins im Gefolge hat.

Bezüglich der Totenstarre bei den Fischen gab Ewart an, dieselbe trete um so früher und intensiver auf, je kräftiger und erregbarer die Muskeln vor dem Tode gewesen seien. Ferner lasse sich ein inniges Verhältnis zwischen Lösung der Starre und Eintritt der Fäulnis nachweisen. Durch Entfernen des Darminhalts und Behandlung mit Desinfizientien konnte die Starre beliebig lang erhalten werden. Wurde den Tieren nach dem Tode Gehirn mit Rückenmark herausgenommen, so hielt sich die Starre ebenfalls bedeutend länger als an unversehrten Tieren.

Im höchsten Grade eigentümlich ist die Fähigkeit des noch lebenswarmen, nicht erstarrten Muskels, grosse Mengen Wassers zu „binden“. Diese Eigentümlichkeit tritt besonders hervor, wenn die Muskelstücke zuvor nachdrücklich geklopft oder in dem sogenannten „Wolfe“ zerrissen werden. Auf diese Weise vermag man das zur Wurstfabrikation bestimmte Fleisch mit Wasser bis zu 70 Volumprozent künstlich zu beladen.

Einfluss der Fütterung auf die physikalischen Eigentümlichkeiten des Fleisches. Von den Schlächtern wird allgemein darüber geklagt, dass die feste, „kernige“ und gut bindende Beschaffenheit des Fleisches namentlich beim Schweine infolge umfangreicher Verwertung von technischen Rückständen bei der Mast

immer seltener werde. Die besten Resultate in Bezug auf die Beschaffenheit des Fleisches werden bei der Mast der Schweine mit Milch, Gerste und Kartoffeln erzielt. Die Ergebnisse sind auch beim Ersatz der Gerste durch Mais noch verhältnismässig günstig[1]). Ungünstig ist schon die Verwendung von Erbsen und anderen Leguminosen statt der Gerste, da das Fleisch einen bitteren Geschmack annimmt, wenn die Leguminosen als ausschliessliches Körnerfutter verabreicht werden. Auch die Verfütterung von Kleie ist nicht empfehlenswert, weil das Fleisch weich und „lose" wird. Ganz ungünstig wirkt die Verwendung von Reisfuttermehl. Das Fleisch wird hierbei weich, schwammig, fad schmeckend und lässt sich schwer zu Dauerwurst (schlechtbindende Beschaffenheit und Abblassen) und Pökelwaren (Schmierigwerden) verarbeiten. Den gleichen Einfluss soll die Verfütterung getrockneter Maisschlempe und von Fleischfuttermehl ausüben.

Chemische Eigentümlichkeiten der quergestreiften Muskulatur. Mageres Ochsenfleisch enthält bei einem Fettgehalte von 1,74 % etwa 20,71 % Stickstoffsubstanz und 76,37 % Wasser. Voit gibt für Muskelfleisch von 1 % Fettgehalt im Mittel an: 20 % Eiweiss und leimgebende Substanz neben 75,8 % Wasser. Ausser Eiweiss und Fett sind als wichtige Bestandteile des Muskelfleisches zu nennen die Extraktivstoffe, Kreatin, Kreatinin, Sarkin, Xanthin und die Muskelsalze. Unter den letzteren spielt die Phosphorfleischsäure (Siegfried) eine besondere Rolle. Dieselbe ermöglicht, weil sie in neutraler, schwachsaurer und alkalischer Lösung die Phosphorsäure gebunden hält, den gleichzeitigen Transport von Phosphorsäure, Eisen, Kalk und Magnesia in den Körpersäften, und hierauf beruht nach Siegfried eine der günstigen Wirkungen der Fleischbrühe und des Fleischextrakts. Zu den Extraktivstoffen gehört nach Landois auch das „Osmazom", welches dem Fleisch den charakteristischen angenehmen Geschmack verleihe. Der Geruch des Fleisches ist durch flüchtige Fettsäuren bedingt und je nach der Tierart verschieden (vgl. Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere).

Die Reaktion der Muskulatur ist während des Lebens neutral, wird aber bald nach dem Tode eine saure (Fleischmilchsäure und

[1]) In Amerika wird ebenso wie in Ungarn fast ausschliesslich Mais zur Schweinemast verwendet. Die Tiere werden hierbei schwerer (fetter) als bei Gerstenmast. Bei letzterer ist aber die Qualität des Fleisches unbestritten eine bessere.

flüchtige Fettsäuren). Das Auftreten von Säure bedingt den Eintritt der Totenstarre, Zunahme des Säuregehalts aber wieder Lösung der Starre (das Myosin ist in 0,5%iger Milchsäure löslich). Unter der Einwirkung von Fäulnisbakterien geht später die saure Reaktion der Muskulatur in eine alkalische über (Entstehung von Ammoniak).

Ein Rundschreiben der Kgl. sächsischen Kommission für das Veterinärwesen vom 23. 12. 1889 weist u. a. darauf hin, dass bei Tieren, welche wegen septischer Erkrankungen notgeschlachtet worden seien, sehr rasch Fäulnis des Kadavers auftrete. Das Fleisch müsse unbedingt als „ungeniessbar" bezeichnet werden, wenn schon innerhalb der ersten 24 Stunden alkalische Reaktion zugegen sei[1]) oder die Fleischfaser innerhalb 48 Stunden nach dem Tode ihre charakteristische Querstreifung verloren habe, körnig getrübt und im scholligen Zerfall begriffen sei.

Nach Stinzing sind in der Muskulatur 15—18 Volumenprozent Kohlensäure zugegen. Sauerstoff fehlt in den Muskeln (Hermann).

Die Totenstarre bezw. das Auftreten der Fleischmilchsäure in der Muskulatur ist kulinarisch ungemein wichtig. Unmittelbar nach dem Schlachten zubereitetes Fleisch ist unschmackhaft und so zäh, dass es gar nicht oder nur mit grösster Mühe gekaut werden kann. Erstarrtes, saures Fleisch dagegen ist zart und wohlschmeckend, da schon verhältnismässig niedere Temperaturen (60—70° C.) genügen, das interfibrilläre Bindegewebe mit Hilfe der vorhandenen Fleischmilchsäure in Leim überzuführen. So lockert sich das Fleisch, und die einzelnen Fasern werden im Magen leicht isoliert (Landois).

Zähigkeit des Fleisches. Lehmann hat festgestellt, dass die verschiedene Zähigkeit des rohen Fleisches auf dem verschiedenen Gehalt an kollagener Substanz beruht. Kollagenes Bindegewebe (Sehne) brauchte z. B. zur Durchbeissung in dem von Lehmann zu seinen Versuchen benutzten Apparat 1040 g Belastung, elastisches Gewebe (Nackenband) dagegen nur 580 g. Das kollagene Gewebe verliert aber durch Kochen seine Festigkeit bis auf wenige Prozent, während das elastische Gewebe fast unverändert bleibt. Deswegen wird bindegewebsreiches Fleisch beim Kochen weicher, bindegewebsarmes dagegen nicht. So brauchten:

	vor dem Kochen	nach dem Kochen
Filet vom Rind	83,4	84,0 g
Rindshautmuskel	236,4	88,8 „

Belastung zur Durchbeissung.

[1]) Dies ist nicht ganz zutreffend. Denn bei kranken Tieren kann das Fleisch in den ersten 24 Stunden nach der Schlachtung alkalisch reagieren und erst hierauf die normale saure Reaktion annehmen (s. unter „Notschlachtungen", Abschnitt 13).

Sehr interessant ist auch die Feststellung von Lehmann, dass das Fleisch durch die saure Gärung während des Hängens schon in einigen Tagen 25 Prozent seiner Zähigkeit einbüsst.

Tafelreife des Fleisches. Die eigentliche Tafelreife für verwöhnte Gaumen erhält das Fleisch durch längere, 2—4 Wochen andauernde Aufbewahrung in Eiskellern oder Kühlhäusern. Hierdurch wird unter dem Einflusse der Fleischmilchsäure eine ungemein zarte und mürbe Beschaffenheit des Fleisches erzielt, ohne dass die Gefahr der Fäulnis gegeben wäre.

Einen ähnlichen Zweck verfolgt das Einlegen des Fleisches in Essig oder saure Milch.

Fäulnis ist unter allen Umständen bei dem Reifenlassen des Fleisches für die Tafel zu vermeiden. Faulendes Fleisch ist nicht nur ein widerliches, sondern auch ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel. Es muss deshalb als eine recht unappetitliche und gefährliche Liebhaberei bezeichnet werden, wenn einzelne Gourmands in Verkennung des wirklichen „Hautgout" beginnende Fäulnis als Vorbedingung angeblich gut schmeckenden Fleisches betrachten.

„Hautgout". Nach W. Eber ist der wirkliche Hautgout keine Fäulnis, sondern eine Art saure Gärung, welche, vielleicht unter Mitbeteiligung von Schwefelwasserstoff, zur Bildung bevorzugter Geschmacksstoffe führt. Die saure Gärung wird beim Fleische des Wildes dadurch begünstigt, dass dasselbe trotz seines hohen Blutgehaltes viel schwerer fault als das Fleisch unserer Schlachttiere.

Von grosser Wichtigkeit für die Fleischkunde ist die reduzierende Eigenschaft, welche der Muskulatur wie den übrigen tierischen Geweben innewohnt. Die Versuche von Hermann, Ehrlich, Grützner und Gscheidlen, Hoppe-Seyler und Eber haben erwiesen, dass der tierischen Zelle und der sie umspülenden Flüssigkeit reduzierende Kraft zukommt. Hauptsächlich ist dieses bei der Muskelzelle der Fall. Die reduzierende Kraft des tierischen Gewebes äussert sich bei Intoxikationen (Zerlegung der Gifte in unschädliche Stoffe während des Lebens) und bei leichteren und schwereren Graden von Ikterus (nachträgliche Zerlegung des Bilirubins in farblose Verbindungen durch das überlebende Gewebe [Eber]).

Fleisch als Nährboden für Bakterien. Endlich ist zu erwähnen, dass das Muskelfleisch infolge seiner chemischen Zusammensetzung nicht nur einen äusserst günstigen Nährboden für Fäulniserreger, sondern auch für pathogene Mikroorganismen vorstellt. Diese Eigenschaft spielt eine grosse Rolle bei der postmortalen Steigerung der Giftigkeit des Fleisches kranker Tiere, sowie bei der Infektion ausgeschlachteten Fleisches durch Berührung mit krankem Fleische oder anderen gelegentlichen Trägern von Infektionsstoffen. Bocklart stellte fest, dass etwa 30 von ihm geprüfte Bakterienarten zu wirklich üppigen Kulturen auf Fleisch sich entwickelten.

Anhang. Beschaffenheit der Gewebe im lebenswarmen Zustande.

Auf die Unterschiede der äusseren Beschaffenheit lebenswarmer und erkalteter, toter Gewebe hat W. Eber hingewiesen. Betrachtet man ein soeben ausgeschlachtetes Schwein, so sieht man die dampfenden Organe von einer ausserordentlichen Zartheit und Durchsichtigkeit. Fett- und Bindegewebe sind beinahe wie Gallerte beschaffen; man glaubt in die tieferen Schichten hineinsehen zu können. Aehnlich durchsichtig sind die willkürlichen Muskeln, die Nieren und besonders die Leber. Ferner ist die Farbe der noch lebenswarmen Organe von der nach dem Erkalten verschieden. Das Fettgewebe erscheint zartgraugelb, hier und dort mit einem Schimmer ins Rötliche, die Muskulatur leuchtet fast rein karminrot oder sie ist blassgraurot. Erkaltendes Fettgewebe dagegen besitzt weisse und erkaltete Muskeln gesättigte gelbrote Farbe. Bei lebenswarmen Lebern findet man alle Uebergänge von hellbraun bis graugelb, während die erkaltete Leber sich durch ihre schokoladebraune Farbe auszeichnet.

2. Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere.

Der Sachverständige kommt nicht selten in die Lage, begutachten zu müssen, von welcher Tierart ein vorgelegtes Fleischstück oder ein Fleischfabrikat stammt. Denn Unterschiebungen geringwertigen Fleisches an Stelle von teurerem kommen häufig vor. So wird Pferdefleisch für Rindfleisch, Ziegenfleisch für Schaffleisch, Schaffleisch für Rehfleisch, Hundefleisch für Schweinefleisch und Katzenfleisch für Hasenfleisch ausgegeben. Ausserdem kann es vorkommen, dass das minderwertige Büffelfleisch als Rindfleisch und Fohlenfleisch als Kalbfleisch in den Verkehr gebracht wird.

Solche Unterschiebungen bedeuten Vergehen gegen § 263 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich (Betrug, s. S. 78). Es ist hierbei nicht der Nährwert des untergeschobenen Fleisches, sondern lediglich der Marktwert desselben massgebend (preuss. Kammergerichtsentscheidung v. 18. 10. 1886). Am häufigsten ist der betrügerische Zusatz von Pferdefleisch zu Brühwürstchen und Dauerwürsten.

Zur Vorbeuge gegen die gewerbsmässige Unterschiebung des Pferdefleisches an Stelle von Rindfleisch schreiben alle Fleischbeschauverordnungen vor, dass Pferdefleisch nur in bestimmten, mit einer

entsprechenden Aufschrift versehenen Verkaufslokalen feilgehalten werden darf. Desgleichen ist durch behördliche Anordnungen für eine Deklaration des Büffel-, Ziegen- und Hundefleisches beim Feilhalten zu sorgen.

Für die Unterscheidung des Fleisches der verschiedenen Haustiere kommen in Betracht:

a) Farbe, Konsistenz und Geruch des Fleisches und sein Gehalt an Fettgewebe,
b) Farbe und Konsistenz des Fettgewebes,
c) die Beschaffenheit etwa vorhandener Knochenteile.

Zur Feststellung des Pferdefleisches besitzen wir ausserdem noch in dem Nachweis von Glycogen (Niebel), in der Bestimmung der Jodzahl des Fettes (Hasterlik) und der Fettsäuren (Bremer), sowie in der Bestimmung der Refraktionszahl des Fettes (Nussberger) wertvolle Hilfsmittel.

a) Farbe, Konsistenz, Geruch und Fettgehalt des Fleisches der verschiedenen Schlachttiere.

Pferd. Das Pferdefleisch hat im allgemeinen eine dunkelrote Farbe, welche beim längeren Liegen an der Oberfläche einen bläulichen Schimmer erhält. Von Klein ist betont worden, das Pferdefleisch dunkle an der Luft so stark nach, dass die Farbe desselben nach einiger Zeit fast schwarz erscheine. Baranski machte auf das Hervortreten der Fascien an dem Pferdefleisch aufmerksam. Ferner soll es beim Kochen und beim Zusatz von Schwefelsäure einen ausgesprochenen Geruch nach Pferdestall entwickeln (spezifische flüchtige Fettsäuren). Den Pferdenieren entströmt nach Baranski bei jeder Zubereitungsart der spezifische Pferdegeruch. Beim Kochen des Pferdefleisches fallen ausserdem die gelben Fetttröpfchen auf, welche sich auf der Fleischbrühe zeigen.

Zündel hatte seiner Zeit angegeben, nach Behandlung von Fleischproben mit Schwefelsäure trete der spezifische Geruch der Tierart so deutlich hervor, dass man hiernach die Abstammung derselben mit Sicherheit bestimmen könne. Leisering fand jedoch diese Angabe bei einer Nachprüfung nicht bestätigt. Denn es wurde einmal bei Anwendung der Zündelschen Probe Bockfleisch für Schweinefleisch gehalten.

Rind. Die Farbe des Rindfleisches wechselt nach dem Alter, in welchem die Rinder geschlachtet werden, ferner nach dem Geschlechte. Jungrinder von $\frac{1}{2}$—$\frac{5}{4}$ Jahren haben blassrotes, wenig mit Fett durchwachsenes und feinfaseriges Fleisch von ziemlich fester,

elastischer Konsistenz. Bullen von 1½—4 Jahren — älter lässt man Bullen in der Regel nicht werden — zeichnen sich durch ihr dunkelrotes, derbes, grobfaseriges und fettarmes Muskelgewebe aus. Ochsen von 1½—6 Jahren besitzen hellrotes, später bei der Aufbewahrung ziegelrot werdendes, stark fettdurchwachsenes (marmoriertes) Fleisch von mässig fester Konsistenz. Aeltere Zugochsen dagegen, welche erst kurz vor der Ablieferung an die Schlachtbank gemästet werden, haben dunkleres und konsistenteres, zäheres Fleisch als die jüngeren Ochsen. Ausserdem ist das Fleisch nicht mit Fett „durchwachsen", sondern letzteres sammelt sich vorzugsweise in der Unterhaut, im Netz und Gekröse sowie in der Umgebung der Nieren an. Das Fleisch von gemästeten Färsen und jungen Kühen unterscheidet sich nur wenig von dem der jungen Ochsen. Bei älteren, abgemolkenen Kühen hingegen findet man helleres und derberes Fleisch. Fettgewebe ist bei älteren Kühen in der Regel nur wenig vorhanden; bei ausnahmsweise stärkerer Entwickelung ist dasselbe an den gleichen Stellen wie bei alten Ochsen angesammelt.

Dem frischen Rindfleische haftet ein geringer, nicht unangenehmer spezifischer Geruch an. Nach Baranski ist Kuhfleisch manchmal mit einem schwachen Geruch nach Milch oder Kuhkot behaftet.

Kalb. Das Kalbfleisch zeichnet sich durch seine helle, blassrote Farbe und feine, aber etwas zähe Faser aus. Auffallend blass bis rein weiss ist das Fleisch der mit Milch gemästeten Kälber. Die Konsistenz wechselt nach Alter und Mastzustand. Der Geruch ist ein von dem des Rindfleisches abweichender, spezifischer Kalbfleischgeruch. Bei langem Hängenlassen des Kalbfleisches im Felle, wie dieses zum Schutze gegen Austrocknen üblich ist, nimmt das Kalbfleisch einen säuerlichen Geruch an (starke Bildung von Fleischmilchsäure). Fettgehalt der Muskeln minimal.

Das Fleisch unreifer Kälber, d. h. solcher, welche in der ersten Lebenswoche geschlachtet werden, ist heller gefärbt als dasjenige älterer Kälber, von höherem Wassergehalte und geringerer Konsistenz. Die Muskeln, namentlich diejenigen der Hinterschenkel, sind noch schwach entwickelt und mit dem Finger leicht zu durchstossen. Die Totenstarre prägt sich nur wenig aus. Das vorhandene Fettgewebe besitzt sulzige Beschaffenheit.

Die sogenannten **Doppellender** oder **Störkälber**, welche sich durch herkulische Breite der Vorderbrust und ungemein voluminöse Entwickelung der Gesäss- und Oberschenkelmuskulatur („doppelte Lende") auszeichnen (s. Kaiser, Landw. Jahrbücher), haben wenig Fett und trockenes, dunkles Fleisch.

Bei älteren Doppellendern erscheint das Fleisch fast „so schwarz, wie bei einem alten Bullen".

Schaf. Das Fleisch von Schafen besitzt hellrote und ziegelrote Farbe, feine Faser und mässig feste Konsistenz. Bei gut genährten Tieren finden sich zwischen den einzelnen Muskeln, besonders aber in der Subkutis und in der Fettkapsel der Nieren reichliche Fettmengen. Aeltere Zuchttiere haben dunkelrotes und konsistenteres Fleisch und verhältnismässig wenig Fett.

Der Geruch des Fleisches der Schafe ist ein spezifischer, häufig dem des Panseninhaltes dieser Tiere, häufig aber auch dem des Schafstalles vergleichbarer. Das Fleisch der Schafböcke kann den sogenannten Bockgeruck besitzen.

Ziegen. Das Fleisch der Ziegen ist je nach dem Alter von verschiedener, mehr heller oder dunkler roter Farbe. Charakteristisch ist der Fettmangel in der Unterhaut und der unangenehme Ziegengeruch. Die Ziegen werden, wie das Volk sich ausdrückt, „heimlich fett", d. h. sie besitzen eine stark entwickelte Nierenfettkapsel trotz mangelnden Panniculus adiposus. Die eigentümliche, klebrige Beschaffenheit der Unterhaut der Ziegen bringt es mit sich, dass beim Abhäuten dieser Tiere Haare an dem Fleische festkleben, welche sichere Verräter der Herkunft dieses Fleisches bilden. Ziegenfleisch ist, wie bereits erwähnt, gleich dem Pferdefleisch beim Verkauf als solches zu deklarieren.

Goltz hebt als Unterscheidungsmerkmale des Ziegen- und Schaffleisches u. a. folgendes hervor: Die Ziegen neigen bei weitem nicht so zum Fettansatze wie die Schafe. Ferner findet sich selbst bei gut genährten Ziegen im Gegensatz zu gut genährten Schafen nur wenig Fett unter dem Brust- und Bauchhautmuskel, während die Nierenkapsel selbst bei mageren Ziegen von einer starken Fettschicht umgeben ist. Das Fleisch junger Ziegen ist hell gefärbt. Die Hautmuskeln älterer Ziegen sind dagegen dunkler gerötet als die der Schafe. Das Schaffleisch hat, nicht zu alt geschlachtet, einen süsslichen, leicht ammoniakalischen Geruch, den man leicht wahrnehmen kann, wenn man die Nase dicht an dasselbe heranbringt. Das Fleisch weiblicher Ziegen hat entweder gar keinen oder einen leichten Bockgeruch.

Schweine. Das Fleisch von Mastschweinen ist blassrot und rosarot, zum Teil weiss (blasse Muskeln), stark mit Fett durch- und umwachsen. Fasern fein, Konsistenz gering. Geruch nicht näher definierbar. Alte Zuchttiere, Eber und Säue, besitzen dunkelrotes, festes und fettarmes Fleisch; namentlich ist die Subkutis bei diesen Schweinegattungen häufig frei von Fett. Bei älteren Ebern tritt eine Verknorpelung der dem Thorax aufliegenden Hautpartie nebst der

Unterhaut ein (Bildung des sogenannten Schildes). Bei nichtkastrierten und solchen Binnenebern, deren Hoden unverkümmert sind, bemerkt man an dem Fleische im frischen Zustande und während des Kochens den höchst widerwärtigen urinösen Ebergeruch.

Beim Kochen wird das Schweinefleisch weiss, das Fleisch der übrigen Tiere grau (Zerlegung des Hämoglobins, welche bei 60—70° C. eintritt).

b) Farbe und Konsistenz des Fettgewebes.

Die Konsistenz des Fettgewebes und des in ihm enthaltenen Fettes ist durch des letzteren Gehalt an Stearin und Olein bedingt. Hoher Stearingehalt verleiht dem Fette grosse Konsistenz und hohen Schmelzpunkt. Die Beschaffenheit des Fettes ist zwar in erster Linie von der Tierart, ausserdem aber noch von der vorzugsweisen Fütterung der Tiere abhängig, so dass die nachstehend angeführten Zahlen nur eine bedingte Zuverlässigkeit besitzen.

Pferd. Das Fett der Pferde ist hell goldgelb (Unterhautfett und Nierenfett) oder bräunlichgelb (Gekrösfett), weich und schmierig (hoher Gehalt von Olein). Es beginnt bei 30° C. zu schmelzen. Das Kammfett ist weiss und fängt bei 32° C. an zu schmelzen (96% Olein). Das Markfett der Knochen ist wachsgelb, erstarrt an der Luft und bekommt einen grünlichen Schimmer. Es schmilzt erst bei 65°.

Bei gemästeten und bei den sogenannten Grubenpferden kann das gesamte Fettgewebe eine rein weisse Farbe zeigen.

Rind. Das Fett junger Mastrinder zeichnet sich durch seine weisse Farbe und ziemlich starke Konsistenz nach dem Erstarren aus. Das Rinderfett erstarrt sehr bald und ist bei gewöhnlicher Temperatur stets fest. Es enthält auf drei Teile festen Fettes ungefähr einen Teil flüssiges und schmilzt nach Schulze und Reinecke bei 41—50° C. Gelbe Farbe des Fettes beobachtet man bei Jungrindern, wenn dieselben ausschliesslich mit Gras gemästet wurden (Grasochsen, Husumer Ochsen), ferner bei älteren Tieren, namentlich bei alten Kühen. Bei den zuletzt genannten Tieren nimmt gleichzeitig die Konsistenz des Fettes ab. Der Rindertalg lässt einen schwachen, aber unverkennbaren eigentümlichen Geruch erkennen.

Das Kälberfett ist zuerst rötlichgelbweiss, wird aber später rein weiss. Es ist viel weicher als Rinderfett.

Schaf. Das Schaf besitzt schön weisses Fett von 31—52° C. Schmelzpunkt (Gehalt an festem Fette wechselnd, durchschnittlich etwa 70%). Schaftalg ist fast völlig geruchlos.

Ziege. Das Ziegenfett ist ähnlich beschaffen wie das Schaffett.

Schwein. Das Fett ist weiss. Nur ausnahmsweise nimmt es gelbe (bei Maisfütterung) oder graue Farbe (bei Fischfütterung) an. Die Konsistenz ist verschieden, je nach der Fütterung (s. S. 205) und nach der Rasse. Das chinesische und die ungarischen Fettschweine (die sogenannten Bakonyer, die Szalontaer und Mangaliczaschweine) besitzen öliges, nur schwer erstarrendes, die rein englischen Schweine und die veredelten Landschweine dagegen festeres Fett. Letzteres schmilzt bei 42,5—48 ° C. (62 % flüssiges Fett).

Hund. Hundefett kennzeichnet sich durch weisse Farbe, ölige Konsistenz und einen auffälligen spezifischen Geruch. Es schmilzt bei 22,5 ° C.

Die Eigentümlichkeiten des Fettes bieten nur im natürlichen, nicht ausgeschmolzenen Zustande einigermassen brauchbare Anhaltspunkte für die Feststellung seiner Abstammung. Im ausgeschmolzenen Zustande kann durch Vermengung mit dem Fette anderer Tiere die Farbe und der Schmelzpunkt beliebig verändert werden [1].

Zum Schlusse muss bemerkt werden, dass auch die wechselnde Konsistenz des Fettes beim Rind, Schaf und Schwein wie beim Pferd von der Körperregion abhängig ist, an welcher es abgelagert wurde. So schmilzt z. B. Hodensackfett des Ochsen bei 43,5, Nierenfett dagegen erst bei 50 ° C.

Nach den Analysen von Schulze und Reinecke besitzt das Fett in der Unterhaut regelmässig einen niedrigeren Schmelzpunkt als dasjenige des Gekröses, Netzes und der Nierenfettkapsel. So waren beispielsweise die Schmelzpunkte des Fettes bei einem gut gemästeten Southdown-Merino-Hammel im Panniculus adiposus 44,5 °, im Gekröse 48,5 °, im Netz 49 ° und an den Nieren 51,5 °; bei einem gut gemästeten Ochsen im Panniculus (Unterbrust) 41 °, im Netz 48 ° und an den Nieren 50°. Beim Schweine ergaben sich geringere Unterschiede: Panniculus 46,5 °, Nieren 47 °, Darm 48 ° C.

c) Die Beschaffenheit des Skeletts.

Ueber die unterscheidenden Merkmale des Knochengerüstes der verschiedenen, bei Unterschiebungen in Betracht kommenden Tiere besitzen wir eine schöne umfassende Arbeit von Martin (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene Bd. I), sowie das diese Verhältnisse besonders berücksichtigende Lehrbuch der Anatomie von Sussdorf, auf

---

[1]) Ueber die Unterscheidung der ausgeschmolzenen Fette mit Hilfe der Jod- und Refraktionszahlen siehe S. 233—34.

welche hier bezüglich der Einzelheiten verwiesen sein soll. Aus der ersteren Arbeit entnehmen wir bezüglich der wichtigsten Knochen kurz folgende wesentliche Punkte:

Pferd und Rind. Am 1. Halswirbel fehlt beim Rinde das hintere Flügelloch. Der 3.—7. Halswirbel unterscheiden sich leicht durch ihre Kürze beim Rinde. Die Dornfortsätze der vorderen Rückenwirbel des Pferdes sind im Gegensatz zum Rinde kurz und mit starken Beulen versehen. Die Dornfortsätze der Lendenwirbel stehen beim Rinde aufrecht und voneinander getrennt, beim Pferde nach vorne gerichtet und einander fast berührend. Die Querfortsätze der Lendenwirbel stehen beim Rinde alle nach vorne und sind niemals unter sich verbunden wie die letzten des Pferdes. Das Kreuzbein ist beim Rinde stärker gewölbt als beim Pferde. Die Schweifwirbel des Pferdes sind kürzer als diejenigen des Rindes. Beim Rinde ist an den ersten 5, beim Pferde nur an den ersten 3 der Wirbelkanal geschlossen. Die Rippen sind beim Rinde flacher und im mittleren und unteren Drittel breiter als beim Pferde. Das Brustbein ist beim Rinde breit und abgeflacht, beim Pferde im vorderen Teile kammartig. Das Schulterblatt ist beim Rinde ausgesprochen dreieckig; der Hals ist dünner als beim Pferde. Das Armbein des Rindes besitzt nur 2 Rollfortsätze gegenüber dreien beim Pferde. Der Umdreher, welcher beim Pferde kräftig ist, bildet beim Rinde nur eine Kante. Das Vorarmbein des Rindes ist kürzer und gerader als beim Pferde. Das Ellenbogenbein bildet beim Rind ein Stück, während beim Pferde der Körper fast ganz verschwunden ist. Das Becken des Rindes ist schmäler und an seinem hinteren Teile länger als beim Pferde. Ferner ist bei ersterem die Beule des Gesässbeins dreihöckerig, beim Pferde zweihöckerig. Am Oberschenkel des Rindes ist der Hals mehr eingeschnürt als beim Pferde. Der grosse Umdreher ist beim Rinde mit dem mittleren verschmolzen; der kleine fehlt dem Rinde ganz. Am Unterschenkelbein ist beim Rinde das Köpfchen der Fibula als kleiner Haken, beim Pferde dagegen getrennt vom Knorren vorhanden. Die Gelenkschraube steht beim Rind gerade, beim Pferde schief nach auswärts.

Schaf und Ziege. Als charakteristisch für die Ziegenknochen bezeichnet Martin den Schafknochen gegenüber ihre schlankere Gestalt. Ferner sind bei der Ziege die meisten Fortsätze länger und schärfer gekantet als beim Schafe. Die ersten 8 Dornfortsätze der Rückenwirbel sind bei der Ziege ziemlich stark nach rückwärts umgebogen. Bei der Ziege ist der 12. Wirbel der diaphragmatische,

beim Schaf der elfte. Das Schulterblatt des Schafes ist im Verhältnis zu seiner Breite kürzer, der Grätenrand in der Mitte im Bogen etwas nach hinten verworfen, bei der Ziege gerade. Das Becken des Schafes ist gedrungener als dasjenige der Ziege.

Bezüglich der Skelettunterschiede zwischen Schaf und Ziege sei auch auf die sorgfältige Arbeit von Bützler (Beiträge zur vergleichenden Osteologie des Schafes und der Ziege, Inauguraldissertation, Leipzig 1896) verwiesen. Bützler betont, dass die dem Schafe charakteristische Thränengrube der Ziege vollständig fehlt. Der Atlas der Ziege ist länger und schmäler als der des Schafes, das Tuberculum anterius höher und schärfer ausgeprägt, desgleichen sind die Flügelfortsätze bedeutend länger als beim Schafe. Schmäler und schlanker ist auch der Epistropheus, dessen Kamm nach rückwärts und vorwärts beträchtlich über den Wirbelkörper hinausragt. Ein Querfortsatzloch fehlt, dagegen ist das Zwischenwirbelloch um die Hälfte grösser wie beim Schafe. Die Dornfortsätze der übrigen Halswirbel sind bei der Ziege lang, spitzig und scharfkantig, die des Schafes hingegen breit und stumpf; die Querfortsätze an den Halswirbeln der Ziege sind dünn und zierlich. Desgleichen sind die Rückenwirbel der Ziege schmäler als die des Schafes. Auch die Lendenwirbel haben eine erheblich längere und schlankere Form als beim Schaf. Die Dornfortsätze bilden am oberen Ende eine wulstartig verdickte Leiste. Die Zahl der Kreuzbeinwirbel beträgt bei der Ziege wenigstens vier, niemals nur drei, wie dies beim Schaf zuweilen vorkommt. Auch hier sind die lateralen Ränder der verwachsenen Kreuzbeinwirbel dünn und scharf, beim Schafe wulstig verdickt. Die untere Fläche des Brustbeins ist bei der Ziege konkav, beim Schaf flach und eben. Sämtliche Beckenknochen sind bei der Ziege erheblich schlanker und dünner, das Becken selbst ist schmal und lang und infolge dessen die Beckenöffnung auch bedeutend enger als beim Schaf. Wesentliche Unterschiede zeigen auch die Schulterblätter. Das des Schafes ist breit und kurz, die Gräte stark entwickelt und hat in der Mitte eine wulstartige Verdickung, die im Bogen nach rückwärts gerichtet ist. Bei der Ziege ist die Gräte flach, gerade und bedeutend niedriger, das Collum scapulae deutlich ausgeprägt. Die Knochen der Extremitäten der Ziege sind mit Ausnahme des Metacarpus und -tarsus, die kürzer sind wie beim Schafe, schlanker und dünner, die Muskel- und Gelenkfortsätze zierlicher und schwächer ausgebildet. Die hintere Fläche des Unterschenkelbeins ist beim Schaf konkav, die Tibia stark spiralig gedreht.

Eine allgemeine Vergleichung der Skelette beider Tierarten zeigt,

dass sich die Knochen der Ziege durch eine schlankere Form und durch feinere Gelenke auszeichnen. Im Gegensatz hierzu sind die Knochen des Schafes kürzer, gedrungener und massiger, die Gelenkverbindungen verhältnismässig plumper.

Lohoff machte darauf aufmerksam, dass die Knochen der Ziege härter und spröder sind als diejenigen des Schafs, und dass sich erstere durchhauen „wie Glas“.

Schaf, Ziege und Reh. Leichter als zwischen Schaf und Ziege, sagt Martin, sind Unterschiede ausfindig zu machen zwischen diesen beiden Tieren und dem Reh. Namentlich vom Schafe unterscheidet sich das Reh sofort durch seinen fast zierlichen, schlanken Knochenbau. Die Halswirbel des Rehes sind im Verhältnis zu ihrer Stärke länger als selbst bei der Ziege. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind beim Reh vom dritten ab nach vorne aufgebogen. An den Lendenwirbeln sind beim Reh die Dornfortsätze in einen scharfen Haken nach vorn ausgezogen, der bei Schaf und Ziege beträchtlich kleiner ist. Am Schulterblatt ist beim Reh das Gräteneck in eine scharfe Spitze nach unten ausgezogen, die bei Schaf und Ziege fehlt, beziehungsweise viel schwächer ist. Armbein, Ellenbogenbein und Vorarm des Rehes zeichnen sich durch ihre schlanke Gestalt aus. Die Ellenbogenspalte, bei Schaf und Ziege ein ovales Loch, ist beim Reh sehr lang. Das Becken vom Reh ist klein, sehr schmal; sein hinterer Teil ist sehr lang, das Mittelstück des Oberschenkels ist im Verhältnis zu den Gelenkenden beim Reh viel schmächtiger als bei dem Schafe und der Ziege.

Schwein und Hund. Diese beiden Tiere bieten bei genauer Betrachtung zahlreiche Verschiedenheiten am Skelett. Der 1. Halswirbel beim Schweine besitzt eine hohe Beule am oberen Bogen, welche beim Hunde abgeflacht ist. Der 2. Halswirbel ist wie die übrigen beim Schweine sehr kurz gegenüber denen des Hundes, der Kamm des 2. Halswirbels ist beim Schweine meist nach hinten, beim Hunde dagegen nach vorne ausgezogen. Der Zahnfortsatz ist beim Schweine kurz und stumpf, beim Hunde lang und spitz. Der 3. Halswirbel des Schweines besitzt einen langen Dornfortsatz, der des Hundes nur einen schwachen Kamm. Die Rückenwirbel des Schweines zeichnen sich durch die ungeheuer grossen, messerklingenähnlichen Dornfortsätze aus. Beim Hunde sind sie viel kleiner, rauher und dicker. Ausserdem sind die Wirbelkörper beim Schweine verhältnismässig breiter als beim Hunde. An den Lendenwirbeln fällt es auf, dass die Dornfortsätze mit Ausnahme des letzten sich nach oben verbreitern,

während sie sich beim Hunde sämtlich verjüngen. Die Dornfortsätze stehen beim Schweine fast senkrecht vom Wirbelkörper ab, beim Hunde sind sie nach vorn und abwärts gerichtet. Das Schweinekreuzbein besteht aus vier, das Hundekreuzbein aus drei verschmolzenen Wirbeln. Die Dornfortsätze sind beim Schweine rudimentär und gegabelt, beim Hunde sind sie zu einem scharfen Kamm verschmolzen. Die Rippen des Hundes sind stärker gekrümmt und rundlicher als die des Schweines. Das Brustbein des Schweines ist hinten flach und breit, das Hundebrustbein dagegen lang und schmal. Am Schulterblatt bemerkt man, dass der Hals beim Schweine bedeutend länger ist als beim Hunde; ausserdem ist die Schulterblattgräte bei ersterem im mittleren Drittel nach hinten ausgezogen, bei letzterem im untersten Teile. Das Armbein des Schweines zeichnet sich durch seinen ausserordentlich kräftigen lateralen Muskelhöcker sowie durch den hakenförmig nach innen umgebogenen lateralen Rollfortsatz aus. Ferner laufen die beiden Knorren beim Hunde nahezu parallel; beim Schweine dagegen ist der laterale leicht spiralig nach aussen gewunden. Der Vorarm des Schweines ist kürzer und mehr nach vorne gekrümmt als beim Hunde. Der Ellenbogen des Schweines zeichnet sich durch seine Länge und kräftige Entwickelung aus. Das Becken des Hundes unterscheidet sich durch seine Kürze von dem sehr langen Schweinebecken. Das Sitzbein des Hundes ist kurz und breit, beim Schweine stark in die Länge gezogen. Der Oberschenkel des Hundes ist kräftiger als der des Schweines. Die Tibia ist beim Hunde schlanker als beim Schweine und leicht **S**-förmig gebogen. Die Fibula ist beim Schweine kräftiger entwickelt und durch eine rinnige Vertiefung an der Aussenfläche ausgezeichnet.

Hase und Katze. Am 1. Halswirbel des ersteren ragen die Flügel weiter seitwärts hinaus als bei der Katze. Der Kamm des Epistropheus ist bei der Katze nach hinten hakenförmig ausgezogen und vorne abgestumpft. Beim Hasen verhält sich dieses gerade umgekehrt. Die Rückenwirbel der Hasen zeigen nach vorn aufgerichtete Dornfortsätze; die Dornfortsätze bei der Katze dagegen sind bis zum 12. Wirbel in schwacher Krümmung nach hinten umgelegt. Als ganz auffällig hebt Martin die Unterschiede an den Lendenwirbeln hervor. Beim Hasen bemerkt man die grossen Querfortsätze, welche nach vorne gerichtet, in einen vorderen und hinteren Lappen ausgezogen sind. Bei der Katze laufen die schmalen Querfortsätze in eine Spitze aus. Ferner ist beim Hasen die ventrale Kante des Wirbelkörpers in eine scharfe Gräte ausgezogen, welche bei der Katze fehlt. Die Rippen

des Hasen sind breit und flach, die der Katze mehr rundlich. Das Schulterblatt des Hasen zeichnet sich dadurch aus, dass das Gräteneck in eine lange, rechtwinklig nach hinten umgebogene Spitze ausgezogen ist. Das untere Ende des Armbeins ist bei der Katze fast doppelt so breit wie beim Hasen. Die Ellenbogengrube bildet beim Hasen ein weites Loch, während sie bei der Katze gar nicht durchgebrochen ist. Das Becken des Hasen ist kräftiger als das der Katze. Unter dem grossen Umdreher des Femur beim Hasen sitzt noch ein starker kleiner Umdreher, welcher der Katze fehlt. Die Tibia des Hasen ist länger und weniger stark spiralig gewunden als bei der Katze.

Hasen und Kaninchen. Unterschiede zwischen Hasen und Kaninchen fand Martin an den Rückenwirbeln, deren Dornfortsätze beim Kaninchen sämtlich leicht nach hinten umgebogen sind; auch fehlen ihnen die hakenförmig nach vorne ausgezogenen Beulen. An den mittleren Lendenwirbeln sind die nach hinten gerichteten Hilfsfortsätze bedeutend länger, aber nicht stachelig wie bei der Katze, sondern lappig. Die ventrale Gräte bezw. hakenförmige Spitze verhält sich wie beim Hasen. Die Enden der Querfortsätze sind aber beim Kaninchen nicht so deutlich zweilappig wie beim Hasen. Am Kreuzbein sind die Dornfortsätze zu einem Kamm verschmolzen, die Seitenteile gegen die Flügel schärfer abgesetzt. Die Rippen sind ähnlich wie beim Hasen, ebenso das Schulterblatt, Armbein und Vorarmbein. Die Ulna dagegen ist verhältnismässig kräftiger, besonders im unteren Drittel, der Ellenbogenhöcker ferner mehr nach vorne übergebogen, so dass der hintere Rand des Knochens mehr eine Schlangenlinie bildet als beim Hasen. Am Becken, Oberschenkelbein und Unterschenkelbein konnte Martin keine wesentlichen Verschiedenheiten feststellen.

Unterscheidung des Pferdefleisches vom Rindfleisch nach Niebel.

Der Unterscheidung des Pferdefleisches vom Rindfleisch kommt praktisch die grösste Bedeutung zu, weil die Unterschiebung ersterer Fleischart an Stelle der letzteren sehr häufig ist. Aus diesem Grunde war es lange Zeit das Bestreben der Sachverständigen, sichere Anhaltspunkte für den Nachweis des Pferdefleisches zu gewinnen. Die bereits geschilderten Eigentümlichkeiten des Pferdefleisches genügen nicht, um diesen Nachweis regelmässig oder auch nur in der Mehrzahl der Fälle erbringen zu können. Denn die allein für die Unterscheidung zuverlässigen Knochen werden von den gewerbsmässigen Betrügern aus dem zum Verkauf gestellten Fleische entfernt. Ganz unmöglich war bisher der Nachweis des Pferdefleisches in der Wurst, weil hierzu gewöhnlich noch anderes Fleisch und besonders anderes Fett (Schweinefett) mitverwendet wird. Man glaubte durch mikroskopische Untersuchung an den Pferdefleischfasern Besonderheiten entdecken zu

können. Verfasser meinte in den Häminkrystallen einen brauchbaren Anhaltspunkt gefunden zu haben. Indessen waren die hierauf gerichteten Untersuchungen ohne Erfolg. Limpricht wollte Dextrin in dem Pferdefleisch in grosser Menge nachgewiesen haben. Diese Feststellung konnte aber bei späteren Untersuchungen nicht bestätigt werden. Um so bemerkenswerter ist die Entdeckung von Niebel, dass man durch den Nachweis von Glycogen im stande ist, Pferdefleisch selbst aus Mischungen, Würsten u. dergl., herauszuerkennen. Niebel war die eigentümlich klebrige Beschaffenheit des Pferdefleisches aufgefallen, und er war zunächst geneigt, diese auf einen Dextringehalt desselben zurückzuführen. Dextrin wurde aber völlig vermisst, dagegen fand Niebel im Pferdefleisch grosse Mengen von Glycogen und er zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, „dass im Pferdefleisch im Verhältnis zu den anderen Fleischarten grosse Mengen Glycogen vorkommen und zwar in der Menge, dass ohne Rücksicht auf das Alter des Fleisches die kleinsten im Pferdefleisch gefundenen Werte die höchsten bei den anderen Fleischarten erhaltenen Werte übertreffen“.

Die beste Darstellung dieses Verhältnisses gewährt folgende Tabelle:

Nummer der Untersuchung	Art des Fleisches	Alter des Fleisches	Beschaffenheit des Fleisches	Glycogengehalt %
1	Pferdefleisch	3 Stunden	gut	0,700
2	desgl.	3 Stunden	gut	1,026
3	desgl.	1 Tag	gut	0,373
4	desgl.	2 Tage	gut	0,603
5	desgl.	3 Tage	gut	0,523
6	desgl.	4 Tage	gut	0,524
7	desgl.	5 Tage	gut	1,072
8	desgl.	5 Tage	gut	0,460
9	Rindfleisch	4 Stunden	gut	0,204
10	desgl.	1 Tag	gut	0
11	desgl.	2 Tage	gut	0
12	desgl.	1/2 Stunde	gut	Spuren
13	desgl.	5 Tage	gut	0,076
14	Schweinefleisch	4 Stunden	gut	0
15	desgl.	2 Tage	gut	0
16	Hammelfleisch	—	gut	0

Zum Nachweis des Glycogens bediente sich Niebel des Külzschen Verfahrens:

Das zu untersuchende Fleisch (50 g) wird mit 3 bis 4 % Aetzkali und dem vierfachen Volumen Wasser auf dem Wasserbade 6 bis 8 Stunden erhitzt, bis dasselbe vollständig zerkocht ist. Nachdem die Flüssigkeit bis auf die Hälfte eingedampft und erkaltet ist, werden die N-haltigen Substanzen durch abwechselnden Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung (Brückesches Reagens) gefällt. Alsdann wird der Niederschlag auf ein Filter gebracht, das Filtrat nochmals durch Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung geprüft, ob auch sämtliche N-haltigen Bestandteile ausgefällt sind, der Rückstand in einer Reibschale unter Zusatz von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung und Wasser verrieben und wieder filtriert. Letztere Operation wird so oft wiederholt, bis das Filtrat auf Zusatz von Alkohol keine Trübung mehr erkennen lässt. Das Filtrat bildet alsdann gewöhnlich eine klare und bei Anwesenheit von Glycogen eine opalisierende Flüssigkeit. Zeitweilig, speziell im Sommer, erscheint die Flüssigkeit etwas getrübt. Um dieses zu vermeiden, setzt man, wenn die Flüssigkeit nach Zugabe von Salzsäure und Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung sich nicht klar abgesetzt hat, so viel Natriumhydrat hinzu, dass die Mischung noch schwach sauer reagiert, säuert darauf mit Salzsäure wieder etwas mehr an und filtriert; alsdann ist das Filtrat stets schön klar.

Zur Abscheidung des Glycogens wird das Filtrat unter Umrühren mit dem 2½fachen Volumen 90prozentigen Alkohols versetzt und, nachdem das Glycogen sich abgesetzt hat, filtriert. Letzteres wird darauf mit 60prozentigem, dann mit 90prozentigem, schliesslich mit absolutem Alkohol, mit Aether und wieder mit absolutem Alkohol gewaschen und nach dem Trocknen bei 110° gewogen.

Das Glycogen zeigt folgendes Verhalten: Es ist ein amorphes, weisses Pulver, welches mit Wasser eine stark weiss opalisierende Lösung und auf Jodzusatz eine burgunderrote Färbung gibt, Fehlingsche Lösung aber nicht reduziert.

Niebel stellte weiterhin fest, dass das Glycogen im Pferdefleisch eine aussergewöhnliche Resistenz besitzt, wahrscheinlich weil das Pferdefleisch der Fäulnis länger widersteht als die anderen Fleischarten. Bei den einzelnen Pferden findet man, je nach den Ernährungsverhältnissen, nach zuvor stattgehabter Bewegung und dem Gesundheitszustande der Tiere, nicht unerhebliche Schwankungen. Gut gefütterte und ruhende Pferde weisen einen höheren Glycogengehalt auf, als schlecht gefütterte und abgetriebene oder fieberhaft erkrankte Tiere. Abgetriebene und fieberhaft erkrankte Tiere werden zur Schlachtung nicht zugelassen. Bei schlechtgenährten Pferden übersteigt aber die Glycogenmenge immerhin noch erheblich diejenige anderer Schlachttiere.

Mit der Zeit verschwindet ein Teil des Glycogens in dem Pferdefleische, indem es zuerst in einen dextrinartigen Stoff, dann in Maltose und schliesslich in Traubenzucker übergeht. Aus diesem Grunde suchte Niebel in älterem Fleische die Zuckermenge zu bestimmen. Dieses geschah nach einem besonderen Verfahren mittels Fehlingscher Lösung.

Hierbei war aber zu bedenken, dass das Fleisch ausser Traubenzucker noch andere reduzierende Substanzen, z. B. das Kreatinin, enthält. Indessen bildet sich dieses bei den verschiedenen Haustieren in gleicher Weise und gleicher Menge aus dem Kreatin. Niebel fand auch, dass das Pferdefleisch, zumal, wenn es nicht ganz frisch ist, neben Glycogen viel reduzierende Substanz enthält, während das Fleisch der übrigen zum menschlichen Genusse verwendeten Schlachttiere arm an Glycogen und Zucker ist. Der Gesamtzuckergehalt wird bestimmt, indem man das Glycogen in Traubenzucker umrechnet (162 Teile Glycogen = 180 Teilen Traubenzucker).

Nach Niebel kann der Nachweis des Pferdefleisches als erbracht angesehen werden, wenn der ermittelte Wert der Kohlehydrate (auf Traubenzucker berechnet) den höchsten bis dahin gefundenen Wert der Kohlehydrate der anderen Fleischarten, nämlich circa 1 % der entfetteten Trockensubstanz, übersteigt.

Bemerkenswert ist, dass Pökeln, Braten und Räuchern weder das Glycogen und den Zucker des Pferdefleisches zerstören, noch andererseits den Zuckergehalt des Rindfleisches steigern, wenigstens nicht derartig, dass derselbe den ermittelten Maximalgehalt von circa 1 % übertrifft.

Der Nachweis des Glycogens und die Bestimmung des Zuckergehaltes kann auch in zuverlässiger Weise zur Feststellung von Pferdefleisch in Würsten verwendet werden. Niebel fand in Würsten, welche aus Rind- und Schweinefleisch hergestellt worden waren, kein Glycogen. Traubenzucker fand sich in diesen Würsten nur bis 0,7 % der entfetteten Trockensubstanz. Der in Berlin zu den Würsten übliche Rohrzuckerzusatz störte hierbei nicht. In den Pferdefleischwürsten überstieg die Gesamtmenge der Kohlehydrate den Maximalgehalt dieser Stoffe in der gewöhnlichen Wurst um das Elffache. Hiermit, sagt Niebel, befindet sich das Urteil des Publikums im Einklang, welches dahin geht, dass Pferdefleischwurst sich durch einen süsslichen Geschmack auszeichne.

Dass sich minimale Zusätze von Pferdefleisch in der Wurst auch durch die schöne Methode von Niebel nicht nachweisen lassen, bedarf kaum des besonderen Hinweises. Dieser Umstand beeinträchtigt aber nicht im geringsten den hohen Wert des geschilderten Verfahrens.

Da auch das Fleisch von Föten und nüchternen Kälbern einen hohen Glycogengehalt besitzt, so ist bei der Entscheidung der Frage, ob Pferdefleisch in einer Wurst enthalten ist, die Farbe derselben zu

beachten. Pferdefleischwürste sind dunkelbraun; Würste dagegen, welchen Föten- oder Kalbfleisch in grösserer Menge zugesetzt worden ist, hellgrau. Im übrigen ist aber auch der Zusatz von Fötenfleisch oder nüchternem Kalbfleisch zu Würsten (Bratwürsten) ein Betrug oder jedenfalls eine Verfälschung.

Trotter prüfte die Methode von Niebel nach und fand in 2 Tage altem Pferdefleisch 1,4—1,85%, in 4 Tage altem 1,45, in 8 Tage altem 1,375 und in 10 Tage altem 0,9% Glycogen. In 6 Proben Rindfleisch und in 1 Probe Schaffleisch wurde Glycogen vermisst. Von 2 Schweinefleischproben hatte 1 kein Glycogen, die andere dagegen 0,26%.

Bujard ermittelte in frischem Pferdefleisch 0,174—1,366% Glycogen (= 0,64—4,62% in der Trockensubstanz), in geräuchertem 0,108 (= 0,19), in Pferdefleischwürsten 0,034—1,762 (= 0,05—5,34) %. Der hohe Glycogengehalt fand sich in Leberwurst, der geringe in frischer Salami. In Salamidauerwürsten konnten nur Spuren von Glycogen nachgewiesen werden. Rindfleisch ergab 0,018—0,206 (= 0,073—0,74), Kalbfleisch 0,066—0,346 (= 0,25—1,44) % und Schweinefleisch entweder gar kein Glycogen oder nur Spuren.

Nach Kemmerich enthält das südamerikanische Rindfleischextrakt verhältnismässig grosse Mengen Glycogens, durchschnittlich 1—1½ %. Kemmerich führt dieses früher unbekannte Vorkommen des Glycogens darauf zurück, dass das südamerikanische Rindfleisch in so frischem Zustande verarbeitet wird, dass eine Zersetzung des Glycogens unmöglich sei.

a) Modifikation des Niebelschen Verfahrens nach Bräutigam und Edelmann.

Bräutigam und Edelmann empfehlen für den Glycogennachweis die von Claude Bernard angegebene Jodreaktion unter Beachtung folgenden Verfahrens:

1. Eine kleine Menge des zu untersuchenden Fleisches (50 g) wird möglichst fein zerkleinert, mit der vierfachen Menge Wasser eine Stunde lang gekocht und die so erhaltene Fleischbrühe in der unter 4. und 5. angegebenen Weise behandelt. Tritt hierbei die dort angegebene Reaktion nicht oder nicht sicher ein, so wird

2. der Masse Aetzkali 3% (auf die Fleischmenge berechnet), in der gleichen Menge Wasser gelöst, zugesetzt und diese weiter auf dem Wasserbade bis zum Zerfall der Muskelfasern erhitzt.

3. Die so erhaltene Fleischabkochung wird koliert, bis auf das doppelte Gewicht der verwendeten Fleischmenge eingedickt und filtriert.

4. Die so erhaltene Lösung wird nach völligem Erkalten vorsichtig mit verdünnter Salpetersäure (aa) behufs Abscheidung der meisten Eiweisskörper und Entfärbung versetzt und abermals filtriert.

5. Dieses Filtrat (oder nach Befinden die unter 1. gewonnene und gleichfalls mit verdünnter Salpetersäure angesäuerte und filtrierte Fleischbrühe) wird mit Jodwasser behandelt, welches heiss bereitet und möglichst gesättigt sein muss.

Das Jodwasser wird im Reagenzglase vorsichtig auf das Filtrat geschichtet, worauf sich an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten bei der Anwesenheit von Pferdefleisch sofort ein burgunderroter bis violetter Ring bildet, dessen Umfang, Stärke und Intensität von der Menge des in der untersuchten Probe vorhandenen Pferdefleisches bezw. von dem Reichtum des letzteren an Glycogen abhängig ist.

Diese Farbenreaktion muss sicher und einwandsfrei vorhanden sein. Die Untersuchung darf daher nur bei Tageslicht vorgenommen werden. Vor der Ausführung der Jodreaktion muss das Untersuchungsobjekt auf die Anwesenheit von Stärkemehl (Versetzen einer Abkochung mit Jodtinktur oder Lugolscher Lösung) geprüft werden. Bei Anwesenheit von Stärke ist das Verfahren in nachstehender Weise abzuändern:

1. Die zu untersuchende Probe wird mit der nötigen Menge Wasser in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade[1]) mehrere Stunden lang zur Extraktion des etwa vorhandenen Glycogens erhitzt.

2. Das filtrierte Extrakt erfährt hierauf, ebenfalls nur auf dem Wasserbade, eine Eindickung bis auf ein Drittel des Gewichtes der verarbeiteten Fleischmenge.

3. Diesem eingedickten Extrakte, welches nach Befinden sehr viel Amylogen enthält, setzt man konzentrierte Essigsäure im doppelten bis dreifachen Volumen hinzu, worauf schon nach einer halben Stunde in der getrübten Flüssigkeit Flöckchen auftreten, welche sich mehr und mehr zusammenballen und schliesslich als Stärkeniederschlag zu Boden sinken. In der Regel ist die sorgfältigst durch doppelte Filter zu filtrierende Flüssigkeit dann frei von Stärke, wovon man sich durch Jodzusatz zu einem kleinen Teile derselben leicht überzeugt. Andernfalls ist nach weiterem Zusatz von etwas Essigsäure noch einige Zeit zu warten.

4. Die so von Stärke befreite Flüssigkeit kann nun sofort mit Jodwasser behandelt werden. Hierbei wird eine Glycogenreaktion stets eintreten, wenn nicht sehr geringe Pferdefleischmengen in der untersuchten Ware vorhanden waren. Denn aus der letzteren kann zwar Glycogen extrahiert worden sein, aber dessen Nachweis ist in der grossen Verdünnung, welche die Flüssigkeit durch den Essigsäurezusatz erfahren hat, mittels einfachen Schichtens von Jodwasser auf die Flüssigkeit nicht sicher zu erbringen.

Aus diesem Grunde beenden Bräutigam und Edelmann in solchen Fällen nicht mit dem Jodwasserzusatz ihr Verfahren, sondern pflegen eine Fällung des präsumtiven Glycogens vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wird

5. das stärkefreie Extrakt mit der 10—12fachen Menge Alkohol versetzt und die getrübte Flüssigkeit durch ein sehr dichtes, möglichst kleines Filterchen filtriert. Letzteres hält die etwa vorhandenen Glycogenspuren auf, welche

[1]) Auf die Eindickung des wässerigen Auszuges auf dem Wasserbade muss nach Bräutigam und Edelmann besonderes Gewicht gelegt werden da beim Kochen auf offener Flamme ein Teil des Stärkemehls in Dextrin übergehen könnte, welches eine ähnliche Reaktion gibt wie das Glycogen.

6. mit einigen Tropfen heissen, durch Essigsäure schwach angesäuerten Wassers gelöst werden. Man fängt diese wenigen Tropfen Glycogenlösung am besten in einer flachen Porzellanschale auf und lässt der Flüssigkeit vom Rande her einige Tropfen Jodwasser zufliessen. An den Berührungspunkten des Reagens mit der Flüssigkeit zeigt sich sofort bei den kleinsten Mengen von Glycogen die charakteristische Rotfärbung, welche nicht zu verkennen ist.

Die Verarbeitung und Prüfung stärkehaltiger Flüssigkeiten muss hintereinander vorgenommen werden und darf sich keineswegs über mehrere Tage erstrecken. Denn Bräutigam und Edelmann haben die Beobachtung gemacht, dass sich beim Stehen amylogenhaltiger Lösungen an der Luft in letzteren, jedenfalls durch die Einwirkung von Fermenten, Mikroorganismen u. dgl., Erythrodextrin bildet, welches bei seiner ebenfalls roten Farbenreaktion mit Jod zu Täuschungen Veranlassung geben könnte. Die Trennung des Dextrins von Glycogen ist bis zur Zeit noch nicht gelungen.

Bei Objekten, welche vermutlich nur wenig Glycogen enthalten, ist nach Bräutigam und Edelmann ein mehrstündiges Kochen mit Wasser dem Kochen mit Aetzkali vorzuziehen, weil letzteres vielleicht auf das Glycogen zersetzend einwirkt.

Der von Bräutigam und Edelmann empfohlene und bezüglich seiner Anwendbarkeit bei Fleisch und Fleischpräparaten erprobte qualitative Nachweis des Glycogens durch die Jodreaktion setzt uns in den Stand, suspektes Fleisch schnell zu untersuchen und ein Urteil darüber zu gewinnen, ob eine genauere quantitative Untersuchung nach Niebel im konkreten Falle geboten ist oder nicht.

Der qualitative Nachweis des Glycogens genügt aber noch nicht, um mit derjenigen Sicherheit, welche für forensische Zwecke erforderlich ist, das Vorhandensein von Pferdefleisch annehmen zu können. Denn, wie Niebel dargethan hat, kann unter Umständen auch Rindfleisch Glycogen enthalten. Die quantitative Glycogenbestimmung beseitigt die Möglichkeit eines solchen Einwandes, da sie keinen Zweifel darüber bestehen lässt, ob die dem Pferdefleisch eigentümlichen Glycogenmengen zugegen sind oder nicht[1]).

b) Modifikation des Niebelschen Verfahrens nach Courtoy und Coremans.

Courtoy und Coremans halten die Eiweissfällung für entbehrlich und verfahren wie folgt:

---

[1]) In seiner letzten Arbeit (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene Bd. V) hält Niebel den Nachweis von Pferdefleisch in Würsten schon für erbracht, wenn die fraglichen Objekte braunrot gefärbt sind und Glycogen nach dem S. 227 geschilderten Verhalten nachweisen lassen.

1. 50 g des zu untersuchenden und möglichst zerkleinerten Fleisches (frisch) werden mit 200 g Wasser 1/4 Stunde lang gekocht. Bei Fleischpräparaten kocht man 1/2 Stunde lang.

2. Die völlig erkaltete Fleischabkochung wird durch Papier filtriert, das zuvor, um die in Emulsion befindlichen Fettkörper zurückzuhalten, angefeuchtet wird. Bei Flüssigkeiten, die Stärke enthalten und sehr dick sind, wendet man am besten feine Leinwandfilter an.

3. Zu einer kleinen Menge des Filtrats im Reagenzglas setzt man einige Tropfen einer aus 2 Teilen Jod, 4 Teilen Jodkalium und 100 Teilen Wasser bestehenden Flüssigkeit hinzu.

Alsdann können 3 Fälle eintreten:

a) Es entsteht keine dunkelbraune Verfärbung des Filtrats, in welchem Fall kein Pferdefleisch vorliegt.

b) Die Flüssigkeit nimmt eine dunkelbraune Färbung an, die beim Erhitzen auf 80° C. verschwindet und beim Erkalten wieder zum Vorschein kommt; dies beweist das Vorhandensein von Pferdefleisch.

c) Es entsteht eine intensiv blaue Verfärbung des Präparats, was die Anwesenheit von Stärke verrät, und wodurch die Glycogenreaktion verdeckt wird. Hier fällt man die Stärke durch Zusatz einer doppelten bis dreifachen Menge konzentrierter Essigsäure aus und behandelt die abermals filtrierte Flüssigkeit behufs neuer Reaktion nochmals mit der Jod-Jodkalium-Lösung.

Courtoy und Coremans konnten nach ihrer Untersuchungsmethode bei Fleisch von Rindern, Kälbern, Schweinen, Hunden, Katzen und Kaninchen die beim Pferdefleisch zu beobachtende oder eine ähnliche Reaktion nicht feststellen. Dagegen gab das Fleisch der Föten von Pferden, Rindern, Schafen und Kaninchen dieselbe Reaktion wie Pferdefleisch. Die genannten Forscher haben ferner beobachtet, dass der innere und äussere Kaumuskel des Pferdes auffallenderweise die Glycogenreaktion der übrigen Muskeln dieses Tieres nicht zeigen.

Edelmann bemerkte zu dem Verfahren von Courtoy und Coremans mit Recht, dass hierbei die Wandelbarkeit der Stärke und das dem Glycogen ähnliche Verhalten ihrer Umwandlungsprodukte nicht so berücksichtigt seien, dass Täuschungen als ausgeschlossen betrachtet werden können.

Nachweis des Pferdefleisches nach Hasterlik.

Pferdefett zeichnet sich vor den Fetten anderer Schlachttiere durch sein hohes Jodabsorptionsvermögen, durch seine hohe Jodzahl nach von Hübl aus. Es besitzt eine Jodzahl von 74—83 gegenüber 40—44 des Rindertalges und etwa 60,6 des Schweinefetts. Die Unterschiede der Jodzahl erstrecken sich nach den Untersuchungen von

Hasterlik auch auf das intramuskuläre Fett. Hasterlik fand bei intramuskulärem Ochsenfleischfett die Jodzahl 49,74—58,45 (Mittelwert 54,37), bei Pferdefleischfett dagegen 79,71—85,57 (Mittelwert 82,23). Fett aus käuflicher Pferdewurst zeigte infolge des Zusatzes von Schweinespeck eine etwas niedrigere Jodzahl, nämlich 68,46—79,71.

Diese Unterschiede ermöglichen nach Hasterlik eine Feststellung der Herkunft des Fleisches auch dann, wenn das gröbere, mit blossem Auge wahrnehmbare Fettgewebe entfernt worden ist, so u. a. in Konserven. Hasterlik hält das Vorhandensein von Pferdefleisch für erwiesen, wenn die Jodzahl rund 80 erreicht oder überschreitet.

Um das intramuskuläre Fett zu erhalten, wird das von sichtbarem Fette vollkommen freie, feingeschnittene Fleisch im Gewichte von 100—200 g 12 bis 18 Stunden lang bei 100° C. getrocknet und die Trockensubstanz zuerst etwa 6 Stunden mit Petroläther am Rückflusskühler und dann in gepulvertem Zustande ebenso lange im Soxhletschen Extraktionsapparate mit dem gleichen Lösungsmittel ausgezogen [1]). Nach Vereinigung der beiden Extrakte, nämlich des am Rückflusskühler und im Soxhletschen Extraktionsapparate erhaltenen, werden der Petroläther abdestilliert und dessen letzte Reste durch Einblasen von Luft in das Extrakt so vollständig entfernt, dass kein Geruch nach Petroläther mehr wahrzunehmen ist.

Nach Bremer ist die Bestimmung der **Jodzahl der flüssigen Fettsäuren des intramuskulären Fettes** eine zweckmässige Ergänzung der Bestimmung der entsprechenden Zahl des Fettes. Er ermittelte bei Pferdefleischwürsten mit Speckzusätzen bis zu 25% als Jodzahlen des intramuskulären Fettes 53,7, 74,0, 74,1 und 75,8, und als Jodzahlen der flüssigen Fettsäuren dieses Fettes 92,4, 104,1, 102,1 und 108,1. Bremer hält Pferdefleisch für sicher nachgewiesen, wenn das Präparat stark rotbraun gefärbt ist oder einen stark rotbraun gefärbten Petrolätherauszug gibt, Glycogen enthält, und die Jodzahl des Fettes über 65, die der flüssigen Fettsäuren beträchtlich über 95 steigt [2]). —

Nussberger hat einen **refraktometrischen Nachweis des Pferdefleisches** in Vorschlag gebracht. Er fand den Brechungsexponenten des Pferde-

---

[1]) Bremer macht darauf aufmerksam, dass das Petrolätherextrakt aus Pferdefleisch in charakteristischer Weise rot bis dunkelbraunrot gefärbt ist.

[2]) Von Bremer wird hiernach eine niederere Jodzahl als Beweis für Pferdefett bezw. Pferdefleisch angenommen als von Hasterlik. Bremer stimmt in diesem Punkte mit Nussberger überein, der als Jodzahl des intramuskulären Pferdefleischfettes im Mittel 71,9 (65—79) gegenüber 51 (50—58) beim gleichartigen Rindfleischfett fand. Bei dem gewöhnlichen Pferdefett hat Nussberger 80—94, bei Rindertalg 35—44 und bei Schweinefett 59—63 als Jodzahlen festgestellt.

fettes im Zeissschen Refraktometer bei 40° C. 53,1—54,1 (im Mittel 53,5), während die Refraktionszahl bei Rindertalg nie über 49 und bei Schweinefett nicht über 51,9 stieg. Das intramuskuläre Pferdefleischfett zeigte eine mittlere Refraktionszahl von 56,3 (55,2—59,8), das intramuskuläre Rindfleischfett eine solche von 49,7 (48—50,5).

Anhang. Unterscheidung deutschen und amerikanischen Specks.

Anlässlich eines Strafprozesses in Köln wegen Einschmuggelung amerikanischen Specks wurden über die beregte Frage nachstehende Gutachten abgegeben: Rehmet hatte tausende der beschlagnahmten Speckseiten untersucht und dabei festgestellt, dass alle schwarze Haare besassen. Den Speckseiten haftete ferner ein charakteristischer Geruch (nach Kienöl) an, welcher besonders beim Kochen hervortrat und tagelang an den Fingern und am Geschirre sich noch bemerklich machte. Der Geschmack des Specks war ranzig; ausserdem schäumte derselbe stark und schrumpfte beim Kochen zusammen. Alle diese Merkmale finden sich bei holländischem und deutschem Speck nicht. Namentlich haben holländische und deutsche Schweine nur in einem geringen Prozentsatze schwarze Haare, Nach Lubitz sollen die Borsten in der Schwarte von amerikanischem Speck nicht gleichmässig, sondern unregelmässig, büschelartig, stehen; ferner sei die Schwarte dünner. Schmidt-Aachen fand, dass über 3/4 der beschlagnahmten Speckseiten mit schwarzen Haaren bedeckt waren. Ausserdem wies Schmidt darauf hin, dass er schon früher Gelegenheit hatte, amerikanische Speckseiten auf Trichinen zu untersuchen, und dabei 5—10% trichinös gefunden habe.

3. Erkennung des Alters und Geschlechts an ausgeschlachteten Tieren und Klassifikation der Schlachttiere.

Die Feststellung des Alters und Geschlechts bietet bei lebenden Tieren der Regel nach keine Schwierigkeiten. Anders ist es bei ausgeschlachtetem Fleische.

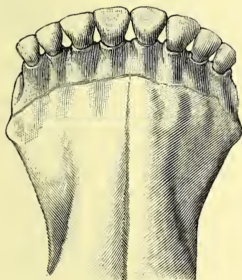
Die Notwendigkeit, das Alter und Geschlecht bei ausgeschlachteten Tieren festzustellen, ergibt sich aus mehrfacher Veranlassung. Eine Veranlassung ist die auf den Schlachthöfen übliche Aufstellung einer Statistik über das Verhältnis des Alters und der Gattung der verschiedenen Schlachttiere überhaupt, dann über das Verhältnis, in welchem Alter und Geschlecht zu gewissen Krankheiten stehen. Weiterhin wird die genaue Bestimmung des Alters notwendig, wenn es sich um forensische Fälle oder um Festsetzung der Schlacht- und Versicherungsgebühren handelt. Endlich ist die Berücksichtigung des Alters und Geschlechts geboten bei der Beurteilung gewisser pathologischer Vorgänge.

a) Alter.

Bestimmung nach der Beschaffenheit der Zähne. Das Alter der lebenden Tiere wird in erster Linie nach den Merkmalen festgestellt, welche die Entwickelung und der Wechsel der Schneidezähne darbieten.

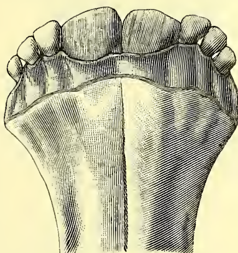
1. Pferd. Die ersten beiden Schneidezähne (J_1) bei der Geburt, Mittelzähne (J_2) 4—6 Wochen post partum, Eckzähne (J_3) 6—9 Monate p. p. Die Milchschneidezähne sind weiss und mit einem deutlichen Halse versehen. Zahnwechsel an den J_1 mit 2½—3 Jahren, J_2 3½—4 Jahren, J_3 4½—5 Jahren. Die

Fig. 24.



Schneidezahngebiss eines Rindes von 1 Jahr.

Fig. 25.



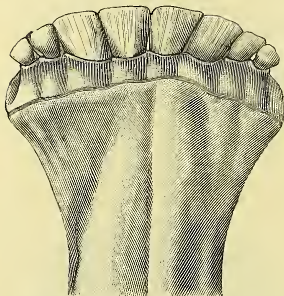
Schneidezahngebiss eines Rindes von 1½ Jahren.

Ersatzzähne sind gelblich, ohne Hals und mit Furchen an der Lippenfläche versehen. Die weitere Feststellung des Alters bei Pferden geschieht nach dem Grade der Abreibung, und zwar äussert sich dieselbe bis zum 9. Jahre an den Schneidezähnen des Unterkiefers, bis zum 12. Jahre an denjenigen des Oberkiefers durch den Verlust der Kunden, späterhin durch die sogenannte runde, dreieckige und verkehrt-ovale Reibefläche an den Schneidezähnen (vom 12.—18., vom 18.—24. und endlich vom 24. Jahre bis zum Lebensende).

2. Rind. Ueber die Bestimmung des Alters der Kälber werden bei Besprechung der „Unreife“ nähere Angaben gemacht werden. Das Rind besitzt in der Regel bis zum 18. Monate Milchschneidezähne. Die Milchschneidezähne sind bedeutend kleiner als die Ersatzschneidezähne des Rindes. Die Zähne alter Tiere können aber in Bezug auf die Grösse den Milchschneidezähnen wieder ähnlich werden, und in der That hat diese Aehnlichkeit in den Schlachthäusern schon zur Verkennung des Alters von Tieren unter 1½ und über 10 Jahren Veranlassung gegeben. Bei aufmerksamer Betrachtung ist jedoch, selbst wenn man lediglich die Zähne, nicht aber gleichzeitig die Hörner und die Beschaffenheit der Symphysen in Betracht zieht, eine solche Täuschung nicht möglich. Denn

die Zähne derartig alter Rinder ragen so weit aus den Alveolen hervor, dass ein grosser Teil der Wurzel sichtbar ist. Ausserdem kann man sich, wenn je noch ein Zweifel obwalten würde, an dem Kiefer eines geschlachteten Tieres durch Freilegung der Alveolen leicht davon überzeugen, ob neben den sichtbaren Schneidezähnen noch nicht durchgebrochene, künftige Ersatzzähne zugegen sind.

Fig. 26.



Schneidezahngebiss eines Rindes von 3 Jahren.

Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft hat für die Altersbestimmung deutscher Rinder folgende Normen aufgestellt:

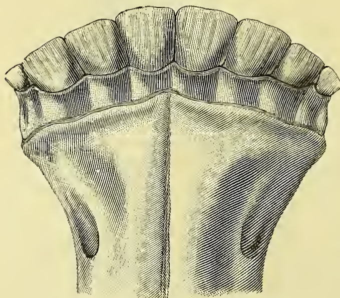
„Der erste Zahnwechsel tritt in der Regel mit 1½ Jahren ein, die Milchzangen fallen aus, die Ersatzzangen treten hervor und sind mit 2 Jahren voll in die Höhe gewachsen.

Mit 2½ Jahren fallen in der Regel die inneren Mittelzähne aus; die entsprechenden Ersatzschaufeln sind gegen Ablauf des dritten Jahres voll in die Höhe gewachsen und in Reibung.

Mit 3¼—3½ Jahren fallen in der Regel die äusseren Mittelzähne aus; die Ersatzzähne sind gegen Ablauf des vierten Jahres in Reibung.

Nach 4¼—4½ Jahren fallen auch die Milcheckzähne aus; deren Ersatzzähne treten gegen Ablauf des fünften Jahres in Reibung.“

Fig. 27.



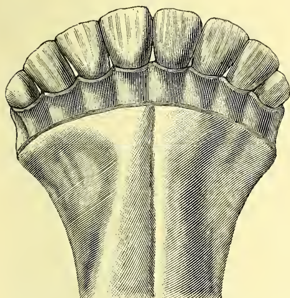
Schneidezahngebiss eines Rindes von 4 Jahren.

Nach beendigtem Zahnwechsel hat man an der Abreibung der Schneidezähne und an dem allmählichen Sichtbarwerden des Halses an denselben gute Anhaltspunkte. Mit 6 Jahren wird an J_1 der Hals bemerkbar, mit 7 Jahren am inneren, mit 8 am äusseren Mittelzahn und mit 9 am Eckzahn. Bei Tieren, welche über 10 Jahre alt sind, sind die Schaufeln stark abgerieben, klein, lose, weit aus den Alveolen hervor- und voneinander abstehend. Nach 15 Jahren sind entweder die Schneidezähne ausgefallen oder nur noch in Form von Stummeln zugegen.

3. Schaf. Das Schaf kommt auf die Welt mit J_1; J_2 bricht mit 8 bis 14 Tagen, J_3 mit 2—3 und J_4 mit 3—4 Wochen durch. Der Zahnwechsel beginnt mit 12—18 Monaten und zwar an J_1. Hierauf folgt J_2 mit 1½—2 Jahren, J_3 mit 2¼—2¾ und J_4 mit 3—3¾ Jahren. Die Hauptsache beim Schafe ist die

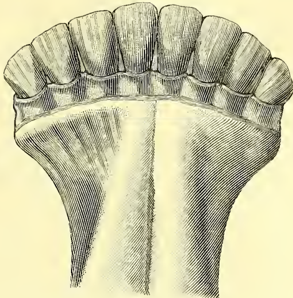
Auseinanderkennung des noch unversehrten Milch- und des schon fertig gebildeten Ersatzgebisses. Die Zahnverhältnisse bei älteren Schafen besitzen kein praktisches Interesse. Es sei nur erwähnt, dass vom 6. Jahr ab die Schneidezähne einen Ausschnitt (sog. Scharte) zeigen und dass sie mit 10—12 Jahren ausfallen.

Fig. 28.



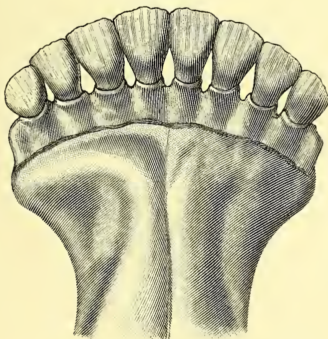
Schneidezahngebiss eines Rindes von $4^1/_2$ Jahren.

Fig. 29.



Schneidezahngebiss eines Rindes von 6 Jahren.

Fig. 30.



Schneidezahngebiss eines Rindes von 8 Jahren.

4. Schwein. Das Schwein kommt mit J_3 und mit dem Dens caninus zur Welt. Nach 2—4 Wochen erscheint J_1, nach $2^1/_2$—3 Monaten J_2. Es wechselt zuerst J_3 mit 9 Monaten (nach Nehring mit $7^1/_2$ Monaten), hierauf J_1 mit 12 bis 15 Monaten und endlich J_2 mit 16—18 Monaten.

5. Rot-, Dam- und Rehwild. Nach Nehring spielt sich bei diesen Tieren der Zahnwechsel folgendermassen ab:

	Edelhirsch	Damhirsch	Reh
J_1	nach 15 Monaten	9—10 Monaten	6—8 Monaten
J_2	„ 17 „	12—13 „	10—11 „
J_3	„ 20 „	15 „	12 „
J_4	„ 22 „	18 „	13 „
Prämolaren	„ 30 „	24 „	14—15 „

Ueber die Frage, was beim Rot-, Dam- und Rehwild unter „Kalb" oder „Kitz" zu verstehen ist, herrschten verschiedene Auffassungen. Nach § 6 des Jagdschutzgesetzes vom 26. 2. 1870 gilt das Jungwild als Kalb bis zum letzten Tage des auf die Geburt folgenden Dezembermonats. Die Polizeibehörden übten lange Zeit die Praxis, Jungwild zum Verkaufe zuzulassen, wenn es mindestens ein Gewicht von 22 Pfd. hatte. Demgegenüber begutachtete Nehring, er halte zwar ein 22pfündiges Reh für verkaufsfähig, im übrigen aber müsse ein Reh, welches nicht das volle Backzahngebiss, sondern weniger als sechs Backzähne habe, als Kalb angesehen werden.

Andere Anhaltspunkte zur Altersbestimmung. Ausser nach den Zähnen pflegt man bei Kühen bekanntlich das Alter auch nach den Hornringen zu bestimmen, indem man der Zahl derselben zwei hinzuzählt. Allein dieses Merkmal ist höchstens eine Ergänzung des Zahnbefundes, da dasselbe auf absolute Zuverlässigkeit keinen Anspruch erheben kann. Denn die Hornringe bilden sich nur dann regelmässig aus, wenn die Tiere regelmässig trächtig gewesen sind. Dieses ist aber durchaus nicht immer der Fall. Indessen lässt ein ungleichmässiger Abstand der Hornringe auf unregelmässige Trächtigkeit schliessen.

Endlich gewähren uns einzelne Teile des Skeletts gewisse Anhaltspunkte zur Altersbestimmung, und zwar

a) die Knorpelscheiben zwischen Diaphyse und Epiphysen, welche erst mit dem beendigten Wachstum der Knochen verschwinden.

b) Die Fugenknorpel, welche einzelne Knochen miteinander verbinden. Dieselben verknöchern mit zunehmendem Alter. Es bietet insbesondere der Grad der Verknöcherung der Gesässschambeinfuge einen guten Anhalt für die Entscheidung, ob man es mit dem Fleische eines jungen oder alten Tieres zu thun hat. Die Gesässschambeinfuge wird beim gewerbsmässigen Schlachten stets getrennt. Bei jungen Tieren kann dieses mittelst des Messers geschehen, während es bei älteren der Anwendung einer Säge oder eines Beiles bedarf. Die Brustbeinfugen verknöchern beim Rinde in der Medianlinie schon im zweiten Jahre.

c) Die Ergänzungs- und Organknorpel (Rippen-, Schulterblatt-, Luftröhren-, Ohrknorpel u. s. w.), welche im höheren Alter verkalken und verknöchern.

d) Die Röhrenknochen, in deren Innerem sich nach der Geburt eine allmählich grösser werdende Markhöhle mit Fettmark ausbildet. Bei alten Tieren tritt an Stelle des Fettmarks serös infiltriertes, sulziges Gewebe.

Der Farbenunterschiede der Muskulatur und des Fettgewebes bei jungen und alten Tieren ist bereits Erwähnung geschehen (S. 216—219).

Alter des Geflügels. Im Handelsverkehr mit Geflügel wird in der Regel nur zwischen jungen und alten Tieren unterschieden. Für diese Unterscheidung sind folgende Verhältnisse zu beachten:

Junge Hühner besitzen nur Anfänge der sogenannten Sporen, ferner sind die Schuppen an den Füssen glatt und von glänzend frischer Farbe. Die Krallen sind zart und scharf, der Unterschenkel ist weich und der Kamm dünn und glatt. Bei alten Hühnern sind die Sporen hart und die Schuppen an den Füssen rauh. Die untere Hälfte des Schnabels ist ausserdem so hart, dass sie mit den Fingern nicht gebogen werden kann. Der Kamm schliesslich ist dick und rauh.

Nach Cornevin besitzt der junge Hahn bis zu $4^1/_2$ Monaten nur eine Andeutung des Sporns in Form einer breiten Schuppe. Von $4^1/_2$—5 Monaten an erhebt sich als Sporn ein kleiner Höcker, der mit 7 Monaten 3 und mit 1 Jahr 15 mm lang und gerade ist. Mit 2 Jahren erreicht der sich nunmehr krümmende Sporn eine Länge von 25—27 mm, mit 3 Jahren von 36—38 mm, mit 4 Jahren von 50—54 mm und mit 5 Jahren eine solche von 62—65 mm.

Die Rassen mit befiederten Läufen haben kürzere Sporen als diejenigen mit nackten Gliedmassen.

Das Huhn trägt gewöhnlich keinen Sporn. Die Kastration des Hahnes hat einen Stillstand im Wachstum des Sporns zur Folge.

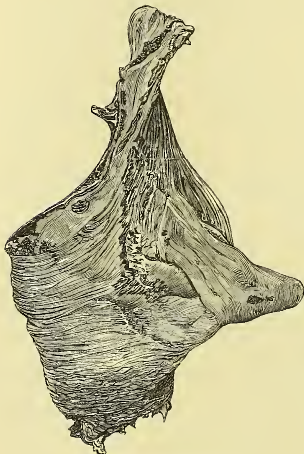
Eine alte Truthenne hat ebenfalls rauhe Schuppen an den Füssen, Schwielen an den Sohlen und lange, starke Krallen. Ein junges Truthuhn weist in allen diesen Punkten das gerade Gegenteil auf. Wenn ein Truthahn noch befiedert ist, so hat er eine lange Bartquaste aufzuweisen, sobald er alt ist; dem jungen Truthahn fehlt eine solche. Liegt der Truthahn schon im gerupften Zustande vor, so ist für sein Alter die Rauheit der Schuppen an den Füssen entscheidend, ausserdem auch der Unterschied in der Grösse der Bartlappen und der vom Kopf herabhängenden Quaste. Cornevin gibt an, dass beim Puter mit $2^1/_2$—3 Monaten die roten Fleischläppchen und mit 7—8 Monaten die Büschel von Borsten auf der Brust erscheinen. Ferner seien die Füsse bis zu einem Jahre schwarz, von 2—3 Jahren rosenrot, von 3—4 Jahren graurosenrot, um von da an immer blasser zu werden.

Eine alte Gans erkennt man an ihren rauhen Füssen, an der Stärke ihrer Flügel, namentlich der Flügelseiten, an der Stärke des Schnabels und an der Feinheit der Federn. Sollte die Gans schon gerupft sein, so sind als Merkmale des Alters anzusehen: die Beschaffenheit der Füsse, die Zartheit der Haut unter

den Flügeln und an den Flügelspitzen, der Schnabel und die Dicke der Haut im allgemeinen.

Bei den Enten stellt man das Alter in gleicher Weise fest; ausserdem ist zu beachten, dass der Schnabel im Verhältnis zur Breite des Kopfes bei einer jungen Ente beträchtlich länger ist als bei einer alten.

Fig. 31.



Vorderviertel eines Bullen.

Beim Fasan (Gold- und Silberfasan) ist das Gefieder bis zum 2. Jahre dunkel. Dies ändert sich beim Weibchen auch später nicht, während sich bei den Männchen mit 2 Jahren das prächtige Farbenkleid und die langen Schweiffedern bilden.

Eine junge Taube lässt sich an der Blässe ihrer Färbung, an den glatten, geschlossenen Füssen und an den langen, gelblichen Flaumfedern erkennen, welche sich zwischen ihr Gefieder eingestreut vorfinden. Eine alte, schon ausfliegende Taube hat rotgefärbte Füsse und keine Flaumfedern. Sind letztere Erkennungszeichen zugegen, so wird die Taube von Feinschmeckern schon als zu alt für den Tisch betrachtet. Der Schnabel ist bis zu 6—8 Monaten weich und wird später hart.

Beim jungen Rebhuhn lässt sich der Schnabel leicht mit dem Finger eindrücken, beim alten nicht. Ferner besitzt das junge Rebhuhn gelbliche, das alte dagegen graue Füsse.

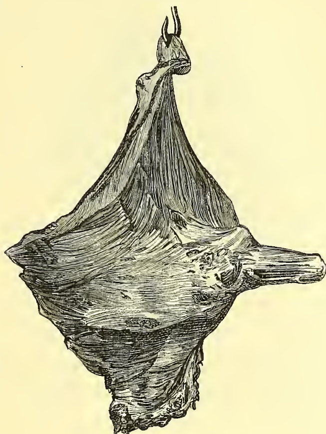
b) Erkennung des Geschlechts bei ausgeschlachteten Tieren.

Die Erkennung des Geschlechts an den ausgeschlachteten Objekten besitzt nur für Rinder, Schafe und Schweine praktische Bedeutung.

1. Rinder. Zur Schlachtung gelangen Bullen, männliche Kastraten (Ochsen) und Kühe. Weibliche Kastraten sind selten. Ausserdem spricht man noch von „Reiblingen", „Fressern" oder „Heufressern" (Jungrinder von $\frac{1}{2}$—1 Jahr), von „Kalbinnen", „Färsen" oder „Quien" (junge Kühe, welche noch nicht geboren haben) und von „Stieren" (junge, ungemästete Ochsen). Die Färsen und Stiere fasst man in einzelnen Teilen Deutschlands auch unter dem Namen „Rinder" (eigentlich Jungrinder) zusammen.

Der Bulle ist gekennzeichnet durch die massige Entwickelung seiner Muskeln, namentlich der Nacken- und Schultermuskulatur (Fig. 31), ferner durch die dunkle Farbe der Muskulatur und die Armut an Fettgewebe. Endlich ist der Leistenkanal offen, da die Hoden mit den Samensträngen beim Schlachten entfernt werden (Fig. 33 *c*).

Fig. 32.



Vorderviertel eines Ochsen.

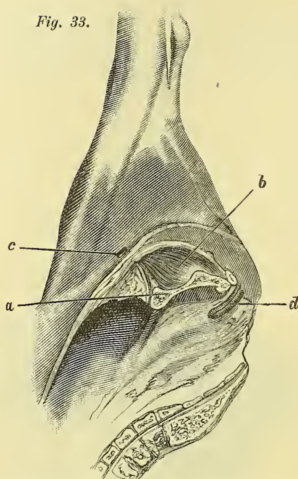
Der Ochse unterscheidet sich vom Bullen durch die schwächere Entwickelung der Schulter- und Nackenmuskulatur (Fig. 32), durch seinen starken Panniculus adiposus und durch den Besitz von Skrotal-Fettgewebe, welches den äusseren Leistenring völlig verdeckt (Fig. 34 *c*).

Bei Kühen wird häufig das Euter bis auf einen kegelförmigen Rest an der hinteren Partie sorgfältig entfernt. Diese Manipulation geschieht, um dem weiblichen Tiere das Aussehen eines Ochsen zu geben. Der Betrug ist jedoch leicht an dem restierenden Eutergewebe und den von diesem bedeckten supramammären Lymphdrüsen zu erkennen.

Färsen besitzen ein nur wenig umfangreiches und bei guter Mast ganz und gar mit Fettgewebe durchsetztes Euter (Fig. 35 *c*) gegenüber dem grossen, oft schlaff herabhängenden Euter laktierender Kühe (Fig. 36 *c*). Das Euter 4- bis 6jähriger Mastkühe zeigt auch hohen Fettgehalt, aber immer noch stark hervortretende Drüsensubstanz und grosse Striche. Färsen werden jungen Ochsen gleichgeschätzt.

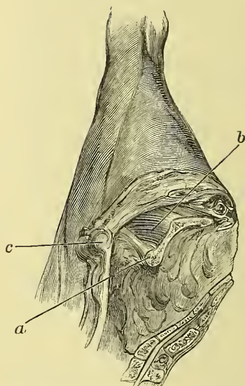
Franck wies ferner darauf hin, dass die Durchschnittsfläche der Adduktoren des Hinterschenkels, welche namentlich vom breiten Einwärtszieher (Musculus gracilis) abhängig ist, bei männlichen Rindern eine dreieckige, bei weiblichen dagegen eine bohnenförmig abgerundete Gestalt besitzt (Fig. 33—36 *b*).

Fig. 33.



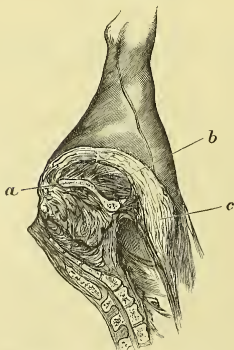
Hinterviertel eines Bullen. a) Beckendurchschnitt in der Gesässschambeinfuge, b) Trennungsfläche des M. gracilis, c) äusserer Leistenring, d) Teil der Harnröhre.

Fig. 34.



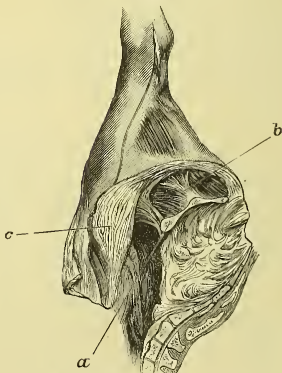
Hinterviertel eines Ochsen. a) und b) wie bei Fig. 33, c) Skrotalfettgewebe.

Fig. 35.



Hinterviertel einer Färse. a) und b) wie oben, c) fettdurchwachsenes Euter.

Fig. 36.



Hinterviertel einer Kuh. a) und b) wie oben, c) laktierendes Euter.

Ausserdem zeigt der Durchschnitt des Beckens in der Gesässschambeinfuge charakteristische Unterschiede bei männlichen und weiblichen Rindern (Fig. 33—36 *a*).

Bei der Agnoscierung einer nicht mehr im natürlichen Zusammenhange mit dem Tiere befindlichen Haut ist zu berücksichtigen, dass der Bulle gerade, kurze und kegelförmige, der Ochse gekrümmte, lange und starke, die Kuh dagegen gekrümmte, kurze und schlanke Hörner besitzt.

2. Schafe. Man unterscheidet Widder oder Böcke, männliche Kastraten oder Hammel und weibliche Tiere oder Schafe im engeren Sinne. Der ausgeschlachtete Widder zeichnet sich vor den übrigen Schafen durch seine stark entwickelte Muskulatur am Halse, am Widerrist und an der Schulter aus. Ausserdem kann das Fleisch von Widdern einen unangenehmen Geruch besitzen, was im ganzen aber selten ist. Am ausgeschlachteten Hammel wird der Penis, am Schafe das Euter belassen. Infolgedessen bietet die Unterscheidung von Hammel und Schaf keine Schwierigkeiten.

In England und Amerika geht das züchterische Bestreben dahin, möglichst junge Schafe, Jährlinge, zur Schachtbank zu bringen. Dieses Bestreben stützt sich auf zwei Thatsachen: 1. ist durch vielfache Wägungen festgestellt, dass das Schaf bei intensiver Fütterung von seiner Geburt bis zum vollendeten ersten Lebensjahre doppelt so viel Fleisch ansetzt, als im zweiten Jahre; 2. ist das geschäftliche Risiko ein um so geringeres, je früher die Tiere schlachtreif werden.

3. Schweine. Zur Schlachtung gelangen junge Mastschweine, welche kastriert („Borge“ oder „Kunzen“ und „Nonnen“) oder nicht kastriert sein können, und Zuchtschweine, Eber und Säue. Die Zuchtschweine unterscheiden sich von den Mastschweinen durch geringen Fettreichtum und stärkere Entwickelung der Muskulatur, welche gleichzeitig einen dunkleren Farbenton besitzt. Die Säue sind ferner an ihrem stark entwickelten Gesäuge, die Eber dagegen an dem sogenannten Schilde (S. 185) und an ihrem spezifischen Geruch hinreichend erkennbar.

Eber, welche eine Zeitlang zur Zucht verwendet und hierauf, etwa in einem Alter von 1—1½ Jahren, kastriert wurden, führen die Bezeichnung „Eberkastraten“ oder „Altschneider“. Dieselben besitzen an den Skelettformen noch Ebertypus und werden geringer bewertet als Frühkastraten. Der spezifische Geruch fehlt den Eberkastraten.

Unter Binnenebern versteht man Kryptorchiden. Dieselben

können alle Merkmale der echten Eber zeigen, wenn ihre Hodensubstanz Sekretionsfähigkeit besitzt. Letzteres ist jedoch nicht immer der Fall.

Bei der Schlachtung der männlichen Schweine wird der Penis samt dem Nabelbeutel entfernt. Der hierdurch entstehende Defekt kennzeichnet das ausgeschlachtete männliche Schwein. Ein weiteres Erkennungsmittel des männlichen Schweines bilden die Reste der am Sitzbeinausschnitt befindlichen Sitzbeinrutenbänder. Beim weiblichen Schweine ist die Schnittlinie in der Mitte des Bauches gerade und der Ausschnitt unterhalb des Schwanzansatzes, wie Lohoff zutreffend angab, infolge der Entfernung der Vulva länger als beim männlichen Tiere.

Ellinger hat folgende Merkmale zur Unterscheidung deckfähiger Binneneber von Eberkastraten und Frühkastraten angegeben:

Binneneber	Eberkastraten	Frühkastraten
Leichte geschlechtliche Erregbarkeit	teilweise vorhanden	fehlt
Schmatzen und Schnalzen	fehlt	fehlt
Urinöser Geruch	fehlt	fehlt
Stark entwickelte Hakenzähne	teilweise vorhanden	gering entwickelt
Stärkerer Kamm	teilweise vorhanden	desgl.
Schild	teilweise vorhanden	fehlt
Rute 1,2—2 cm Durchm.	1,2—2,2 cm Durchm.	0,8—1 cm
Cowp Drüsen 10—15 cm lang post mortem	ebenso	Cowp. Drüsen atrophiert
Ein Retentionshode	nicht vorhanden	nicht vorhanden

Nationalökonomischer Nutzen der Kastration weiblicher Schlachttiere. Die moderne Zucht frühreifer Schweinerassen hat die früher ganz allgemein übliche Kastration der weiblichen Mastschweine fast vollkommen ausser Gebrauch gebracht. Von den Züchtern wird angegeben, dass die frühreifen Schweine bei rationeller Mästung schlachtreif werden, ehe sich die Brunst einstelle. Diese Annahme wird indessen durch die Schlachtbefunde widerlegt. Denn ein grosser Teil der weiblichen Mastschweine erweist sich nach der Schlachtung als trächtig. In welchem Umfange dies der Fall ist, geht aus dem Geschäftsberichte der Berliner Schlachtviehversicherung hervor, welche im Jahre 1895 nicht weniger als 48086 Mark als Entschädigung für das Gewicht trächtiger Schweine-Uteri bezahlt hat. Durch die Kastration wäre nicht nur diese Summe dem nationalen Vermögen erhalten geblieben, sondern auch noch den Mästern ein Gewinn erwachsen, weil sich kastrierte weibliche Schweine besser mästen als trächtige.

Ein Aehnliches gilt für die zur Mast aufgestellten Kühe, bei deren Schlachtung man nur mit dem Gefühle des höchsten Bedauerns die grosse Anzahl nahezu ausgetragener Föten konstatieren kann. Die Föten stellen Abfälle ohne jeglichen Wert vor. In Ostpreussen haben daher verschiedene Grossgrundbesitzer begonnen, die zur Mast aufgestellten Kühe kastrieren zu lassen. Die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse sind sehr günstig und fordern zur Nachahmung des Verfahrens um so mehr auf, als die Operation selbst völlig gefahrlos und leicht auszuführen ist.

4. Unterscheidung des Geschlechts bei ausgeweidetem Rehwild. Für die Unterscheidung des Geschlechts bei Rehen, bei welchen

Fig. 37.



Das „Schloss" eines Rehbocks, von vorn gesehen.

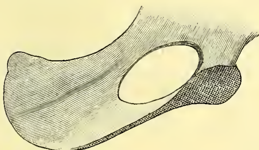
Fig. 38.



Das „Schloss" einer Ricke, von vorn gesehen.

der Schädel ausgesägt und die Geschlechtsteile entfernt sind, haben Eberhardt und Nehring folgende für die Marktkontrolle wichtige Unterscheidungsmerkmale am Becken angegeben:

Fig. 39.



Längsdurchschnitt durch das „Schloss" eines Rehbocks.

Fig. 40.



Längsdurchschnitt durch das „Schloss" einer Ricke.

Das Becken des Bockes ist schlanker, schmäler und enger als bei der Ricke; bei letzterer ist die Entfernung der äusseren Darmbeinwinkel wesentlich grösser als beim Bock und das Verhältnis etwa wie 50 : 40.

Wichtiger noch für die Unterscheidung ist die Form der Schambeine, speciell der vom Jäger als „Schloss" bezeichneten Schambeinsymphyse. Diese ist beim erwachsenen Bocke viel dicker und rundlicher gebaut als bei der Ricke, bei welcher sie abgeplattet und auf ihrer oberen Fläche nach beiden Seiten hin ausgehöhlt ist (Fig. 37 u. 38).

An dem „Aufbruche“ der Schambeinsymphyse treten die Unterschiede noch deutlicher hervor (Fig. 39 u. 40).

Aehnliche Geschlechtsunterschiede finden sich auch am Becken des Rot- und Damwildes.

Nehring betont, dass die Unterscheidung des Geschlechts nach der Beschaffenheit der Schambeinsymphyse nur bei älteren Rehen mit Sicherheit zu treffen ist, und Malkmus bestätigt dies auf Grund zahlreicher Untersuchungen. Jüngere Individuen haben durchweg eine etwas beulig angeschwollene Schambeinsymphyse. Malkmus empfiehlt im übrigen zur Feststellung des Geschlechtsunterschiedes bei Rehen, die Beckenhälften auszulösen und durch Kochen zu präparieren.

c) Klassifikation der Schlachttiere.

Die im Jahre 1895 in Berlin abgehaltene Konferenz von Delegierten deutscher Schlachthofverwaltungen, Vertretern des deutschen Landwirtschaftsrats u. s. w. hat sich an Stelle der bisherigen Unterscheidung nach Ia, IIa und IIIa für folgende Klasseneinteilung der Schlachttiere entschieden:

Ochsen.

1. Vollfleischige, ausgemästete Ochsen höchsten Schlachtwerts bis zu 7 Jahren,
2. junge fleischige, nicht ausgemästete — ältere ausgemästete Ochsen,
3. mässig gut genährte, junge — ältere Ochsen,
4. gering genährte Ochsen jeden Alters.

Kalben und Kühe.

1. Vollfleischige, ausgemästete Kalben höchsten Schlachtwerts,
2. vollfleischige, ausgemästete Kühe höchsten Schlachtwerts bis zu 7 Jahren,
3. ältere ausgemästete Kühe und wenig gut entwickelte jüngere Kühe und Kalben,
4. mässig gut genährte Kühe und Kalben,
5. gering genährte Kühe und Kalben.

Bullen.

1. Vollfleischige, ausgemästete Bullen bis zu 5 Jahren,
2. vollfleischige jüngere Bullen,
3. mässig gut genährte jüngere und ältere Bullen,
4. gering genährte jüngere und ältere Bullen.

Kälber.

1. Feinste Mastkälber (Vollmilch-Mast) und beste Saugkälber,
2. mittlere Mastkälber und gute Saugkälber,
3. geringe Saugkälber und ältere gering genährte Kälber (Fresser).

Schafe.

1. Mastlämmer und jüngere Masthammel,
2. ältere Masthammel,
3. mässig gut genährte Hammel und Schafe (Merzschafe).

Schweine.

1. Vollfleischige Schweine der feineren Rassen und deren Kreuzungen im Alter bis zu $1^{1}/_{4}$ Jahren,
2. fleischige Schweine,
3. gering entwickelte Schweine sowie Sauen und Eber,
4. ausländische Schweine (unter Angabe der Herkunft).

VI. Von der Norm abweichende physiologische Verhältnisse, welche sanitätspolizeiliches Interesse besitzen.

Die von der Norm abweichenden Verhältnisse bei den Schlachttieren können eingeteilt werden:

1. in physiologische Abweichungen,
2. in pathologische Prozesse.

Zu den ersteren gehören folgende Zustände:

1. Unreife.

Begriff. Als „unreif“ bezeichnet man Tiere in der Zeit von der Geburt bis etwa zum 8.—14. Lebenstage. In diesem Alter sind die Tiere nach der Ansicht der meisten Konsumenten noch nicht reif für die Tafel. Am häufigsten kommen unreife Kälber, viel seltener unreife Ferkel, Schaf- und Ziegenlämmer in den Verkehr. Objektiv zeigen Tiere in den ersten 8—14 Tagen nach der Geburt eine schlechtentwickelte, graurote, schlaffe, „leere“ und stark durchfeuchtete Muskulatur. Diese Eigenschaften sind namentlich an der Muskulatur der Oberschenkel ausgeprägt. Wenn man die Muskulatur der Oberschenkel von hinten umfasst, so bemerkt man bei unreifen Tieren eine platte, schlaffe, leicht hin und her bewegliche Muskelmasse an Stelle der vollen, gewölbten Muskelpartie bei älteren Kälbern. Die Muskulatur der Hinterschenkel besitzt ferner eine so geringe Konsistenz, dass sie mit dem Finger leicht zu durchbohren ist. Das Fettgewebe, welches sich bei unreifen Kälbern in der Nierenkapsel findet, ist von gelblicher oder grauroter Farbe und von eigentümlich zäher Konsistenz.

Es besitzt niemals jene weisse Farbe und jene weiche, beim Erstarren in eine feste übergehende Konsistenz wie bei älteren Kälbern.

Die subjektiven Begriffe über Unreife sind grossen örtlichen Schwankungen unterworfen. Während man z. B. in ganz Süddeutschland ein Mindestalter von 3—4 Wochen für die Schlachtreife der Kälber verlangt, erfreuen sich in anderen Gegenden, wie in Mecklenburg und Holstein, schon Kälber in einem Alter von 2—3 Tagen einer regen Nachfrage. In Berlin stellen Kälber mit 6—8 Tagen einen beliebten Handelsartikel vor. Es beruht dieses auf zwei Ursachen. Erstlich hat die intensive Milchwirtschaft, bei welcher alle nicht zur Aufzucht bestimmten Kälber früh abgestossen werden, einen Brauch eingeführt, dem sich die Konsumenten im Laufe der Zeit gefügt haben. Dann aber ist der Preis unreifen oder, wie es auch genannt wird, nüchternen Kalbfleisches naturgemäss billiger, als desjenigen älterer Kälber, so dass es selbst den weniger Bemittelten möglich wird, Kalbfleisch zu geniessen, ein Genuss, welcher ihnen sonst versagt wäre. Endlich ist man gerade beim Kalbfleisch im stande, durch die Art der Zubereitung, namentlich durch reichlichen Fettzusatz, die ursprüngliche Beschaffenheit zu verbessern und auf diese Weise auch aus unreifem Kalbfleisch eine schmackhafte Speise herzustellen.

Im überwiegenden Teile von Deutschland versteht man aber unter Kalbfleisch im gewöhnlichen Handelsverkehr solches, welches von mindestens 8—14 Tage alten Kälbern herstammt.

Amtliche Bestimmungen über den Begriff der Unreife bei Kälbern. In Fleischbeschauverordnungen und Ortsregulativen sind hierüber u. a folgende Festsetzungen enthalten:

§ 11 der badischen Fleischbeschauverordnung vom 26. 11. 1878 schreibt vor, dass das Fleisch von Kälbern unter 14 Tagen als nicht bankwürdig anzusehen sei. — § 5 der Anleitung zur Instruktion für Fleischbeschauer im Königreich Sachsen sagt: „Die Kälber, welche zum Schlachten verwendet werden sollen, müssen mindestens 14 Tage alt sein.“ — Das Regulativ, betr. den Schlachthauszwang in Dessau, bestimmt, dass Kälber nur in einem Alter von über 10 Tagen und bei einem Mindestgewicht von 45 kg geschlachtet werden dürfen. — In Insterburg, Rastenburg, Swinemünde ist das Fleisch von Tieren unter 8 Tagen vom Verkehre ausgeschlossen. — Einzelne Regulative verbieten den Verkauf von Kälbern, bei welchen der Nabel noch nicht verheilt ist. — In Stolp und Haynau in Schl. wird von Fall zu Fall entschieden. Ebenso wird in Berlin verfahren. Es ist hier keine unterste Altersgrenze für die Zulassung der Kälber zum Konsum festgesetzt. Vielmehr entscheidet in jedem einzelnen Falle die Entwickelung und die Konsistenz der Muskulatur. Kälber, bei welchen der Nabelstrangstumpf noch mit dem Nabel fest verbunden ist,

werden aber regelmässig vom Verkehr ausgeschlossen. In Italien ist der Verkauf von Kälbern unter 1 Monat und von Schafen unter 20 Tagen verboten. —

Junge Ferkel (Spanferkel), **Schaf- und Ziegenlämmer** („Osterlämmer", „Zicklein" oder „Kitzlein") müssen mindestens ein Alter von 3 Wochen besitzen, ehe sie als schlachtreif angesehen werden können.

Erkennung. Unreifes Kalbfleisch ist an den besonderen Eigenschaften der Muskulatur und des Fettgewebes zu erkennen, welche oben als charakteristisch für Unreife angegeben worden sind. Lydtin betont ausserdem das Vorhandensein roten Knochenmarks in den langen Röhrenknochen an Stelle des später auftretenden Fettmarks. Das Knochenmark blasst aber nach meinen Untersuchungen sehr rasch nach der Geburt ab, so dass die Farbe des Knochenmarks als ein zuverlässiges Mittel zur Erkennung der Unreife nicht angesehen werden kann. Wichtiger ist der hohe Gehalt des unreifen Kalbfleisches an Glycogen, welches noch aus der Fötalperiode herrührt und einige Wochen nach der Geburt allmählich verschwindet (s. S. 229 u. 253).

Für die **Bestimmung des Alters der Kälber**, welches manchenorts als ausschlaggebend für die Zulassung zum Konsume angesehen wird, besitzen wir folgende Anhaltspunkte:

Neugeborene Tiere haben weiche, mit kegelförmigen Fortsätzen an der Sohlenfläche versehene Klauen. Der Nabelstrangstumpf ist noch von grauer Beschaffenheit und hängt fest am Nabelringe. Die Gefässe des Nabelstrangstumpfes klaffen ebenso wie die Nabelvenenpartie an der Leber und die in den Seitenbändern der Blase gelegenen Teile der Nabelarterien. Endlich liegt bei neugeborenen Tieren, wie Gerlach hervorhob, das gerötete Zahnfleisch platt an den Schneidezähnen, dieselben zum grössten Teile bedeckend. Die Zahl der Schneidezähne wechselt bei den neugeborenen Tieren. In der Regel werden aber die Kälber mit 6 Schneidezähnen geboren.

An den Zähnen und am Nabel vollziehen sich im Laufe der 1. Woche nach der Geburt charakteristische Veränderungen. Erstlich brechen die Eckzähne in der 1. Woche nach der Geburt durch; in Ausnahmefällen kann dieses aber auch später geschehen. Mit 10 Tagen (zuweilen schon mit 7 Tagen) beginnt das Zahnfleisch allmählich an Röte abzunehmen, sich an den Schaufeln zurückzuziehen und die normale Wulstform anzunehmen. Mit 15 Tagen sind die mittleren Schaufeln frei, und mit dem 20. Tage sitzen nur noch die beiden Eckschaufeln teilweise im Zahnfleische, dessen Röte nicht mehr viel absticht. Nach einem Monat sind alle Schaufeln aus dem Zahnfleisch hervorgetreten und letzteres ist nunmehr von bleibender normaler Beschaffenheit (Gerlach).

Der Nabel wird nach 4—5 Tagen trocken und schwarz (Nekrose). Er fällt in der 2. Woche (nach Gerlach zwischen dem 8. und 12. Tage) ab. Die Abheilung und Vernarbung der Nabelwunde erfolgt in der 2.—3. Woche, während sich die Narbenretraktion nach der 4. Woche ausbildet. Durch eiterige Prozesse am Nabel wird die Abheilung erheblich verzögert.

Morot hat über das Abfallen des Nabels bei 50 Kälbern Beobachtungen gesammelt. Bei 7 Stück fiel der Nabel schon zwischen dem 5. und 10. Tage, bei 12 Kälbern zwischen dem 10. und 15., bei 24 zwischen dem 15. und 20. und bei 7 erst zwischen dem 20. und 22. Tage nach der Geburt ab.

Die Andeutung der Hornbildung an den Stirnbeinen tritt später auf. Nach Gerlach beginnt mit dem Ende der 2. Woche die Verdickung der Epidermis. Ende der 3. Woche findet sich eine harte Epidermisschwiele. Mit 6 Wochen bildet sich ein deutlicher Hornkern, mit 8 Wochen vollständige Epilation und Entwickelung einer Hornkuppe, mit 3 Monaten eine noch bewegliche Hornspitze von 3 cm bei Bullen- und von 2 cm bei Kuhkälbern, mit 4 Monaten eine solche von 4 bezw. 3 cm Länge. Bei Bullenkälbern fand Gerlach die Hornspitze schon mit 4 Monaten, bei Kuhkälbern dagegen erst mit 5—6 Monaten feststehend.

Endlich sei noch auf den Farbenwechsel der Nieren nach der Geburt hingewiesen (s. S. 192—193).

Thomassia hat an den Nabelgefässen von Kindern folgende, durch Untersuchungen an Kälbern nachzuprüfende Veränderungen festgestellt: Dauert das Leben auch nur einige Stunden an, so nimmt infolge starker Kontraktion der muskulösen Häute das Lumen der Gefässe, der Arterien sowohl wie der Vene, eine gezähnte, fast sternförmige Zeichnung an, während zugleich der Endothelbelag der Arterien ein opakes Aussehen bekommt, das mit dem Fortschreiten der Obliteration immer deutlicher auftritt. Die Blutkoagula, welche beide Gefässe mehr oder weniger vollkommen ausfüllen, fangen vom 4. Lebenstage an allmählich abzublassen und zeigen am 5. Tage schon deutlich einen Stich ins Gelbliche. Auch sieht man von diesem Tage ab, dass sich bereits eine lose Adhärenz zwischen dem ursprünglich frei im Lumen liegenden Koagulum und der Gefässwand herausbildet. Vom 12. Tage ab leitet sich in den Arterien der charakteristische Vorgang der Organisation des Thrombus ein, und dementsprechend wird das Lumen des Gefässes fortschreitend enger. In der Vene ist der Vorgang ein verschiedener, je nachdem das Lumen frei von Blutgerinnseln ist, in welchem Falle der Verschluss durch Proliferation des Endothelbelages zu stande kommt, oder ebenfalls von einem Koagulum angefüllt wird, was nicht selten ist. In letzterem Falle ähneln die histologischen Vorgänge denen in den Arterien, sowohl bezüglich der Organisation, als auch hinsichtlich der Veränderung der Farbe, die mit der Zeit immer mehr rotgelbe Töne in sich aufnimmt. Am 45. Tage ist durch die

vollständige Organisation des Thrombus das Lumen der Arterie meist geschlossen und ihre Umwandlung in ein Ligament perfekt geworden, an dem sich nur noch mühsam die einzelnen Gefässhäute unterscheiden lassen. Aehnlich verhält es sich mit der Vene, die, sei es durch den Prozess der Thrombenorganisation, sei es durch Verklebung der gewucherten Endothelien, gleichfalls ihren Gefässcharakter verloren hat und zu einem soliden Strange geworden ist. Wenn man aber um diesen Zeitpunkt, d. h. also 6 Wochen nach der Geburt, nicht selten noch an einer punktförmigen Zeichnung auf dem Gefässdurchschnitt das ehemalige Lumen erkennen kann, so pflegt der letztere am 60. Tage ausnahmslos und gänzlich verschwunden zu sein.

Beurteilung. Gesundheitsschädlich ist das Fleisch unreifer Kälber nicht. Die hin und wieder vertretene Meinung, dass das unreife Kalbfleisch eine durch das Auftreten von Durchfällen und Unwohlsein charakterisierte eigentümliche physiologische Wirkung auf den menschlichen Organismus ausübe, ist wissenschaftlich unbegründet (Schmidt-Mülheim). Dagegen ist unreifes Fleisch ein verdorbenes Nahrungsmittel und nur unter Deklaration zum Verkaufe zuzulassen. Die verdorbene Beschaffenheit ergibt sich aus der unvollkommenen Entwickelung des Fleisches und aus dem subjektiven Widerwillen der Mehrzahl der Konsumenten gegen den Genuss unreifen Kalbfleisches. In letzterer Hinsicht ist aber die Verschiedenheit des Brauchs in den verschiedenen Gegenden wohl zu beachten.

Die Bestimmung, dass Kälber unter 8 Tagen vom Verkehr überhaupt auszuschliessen seien, ist eine sehr zweckmässige Vorbeugungsmassregel gegen den Missbrauch, Kälber zu früh abzustossen und zur Schlachtung zu bestimmen.

2. Fleisch von Föten.

Das Fleisch von Föten bildet nirgends ein marktfähiges Nahrungsmittel. Nur von englischen Feinschmeckern geht die Sage, dass sie das Fleisch von Föten als Delikatesse betrachten. Betrügerischerweise werden aber an Orten ohne geregelte Fleischbeschau alle stärker entwickelten Rinderföten als Kalbfleisch oder in Form von Bratwürsten in den Verkehr gebracht.

Erkennung. In denjenigen Fällen, in welchen es sich um die Feststellung einer betrügerischen Unterschiebung von Fötenfleisch an Stelle von Kalbfleisch handelt, sind die, auch dem Laien den Fötus verratenden Teile, nämlich Haut mit Nabelring, Klauen und Kopf, ferner Magen und Darm, in der Regel nicht mehr zugegen. Trotzdem ist der Sachverständige ohne Mühe im stande, die fötale Natur des

Fleisches mit Sicherheit festzustellen, und zwar an der Atelektase der Lungen (dieselben sinken in Wasser unter), an dem offenen Urachus und an der weiten klaffenden Beschaffenheit der Nabelvene und Nabelarterien. Namentlich die Abzweigungsstelle der letzteren von den inneren Schamarterien dürfte auch in denjenigen Fällen ein sicheres Urteil ermöglichen, in welchen die Eingeweide und der Nabelring entfernt worden sind. Die Leber wird zwar regelmässig wegen ihres hohen Wertes mit in den Verkehr gebracht. Ferner sind noch als Mittel zur Erkennung von Fötenfleisch zu erwähnen die stark durchfeuchtete, schlaffe Beschaffenheit der Muskulatur, die sulzige Beschaffenheit des Bindegewebes in der Umgebung der Nieren, welches erst unmittelbar vor der Geburt eine spärliche Ansammlung gelblichen Fettes erkennen lässt, und das Vorhandensein roten Markes in den Röhrenknochen. Endlich zeichnet sich das Fötenfleisch durch seinen hohen Glycogengehalt aus. Durch den Nachweis des Glycogens kann auch die Herkunft einzelner Fleischstücke und verarbeiteten Fötenfleisches festgestellt werden (s. S. 229).

Niebel erhielt aus 400 g Fleisch eines fast ausgetragenen Kalbsfötus durch dreimaliges Auskochen 7 g, aus 6 kg eines ausgetragenen Fötus durch einmaliges Auskochen 88 g Glycogen.

Beurteilung. Nach einer Entscheidung des II. Strafsenats des Reichsgerichts vom 3. 1. 1882 ist das Fleisch von Rinderföten (sogenannten ungeborenen Kälbern) als ein verdorbenes Nahrungsmittel anzusehen, weil der normale Zustand noch gar nicht vorhanden ist. Aber nicht nur diese Thatsache, sondern auch die Beschaffenheit des Objekts selbst stempelt das Fötenfleisch zu einem verdorbenen Nahrungsmittel.

Das Fleisch von Föten wird indessen in allen Kulturstaaten aus ästhetischen Gründen als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet und auch von dem bedingten Verkaufe unter Deklaration grundsätzlich ausgeschlossen.

3. Magerkeit.

Bei ungenügender Ernährung oder übermässigen organischen Leistungen, überhaupt bei einem Missverhältnis zwischen Nahrungsaufnahme und Stoffverbrauch, zeigen die Haustiere jenen Ernährungszustand, welchen wir mit dem Namen „Magerkeit“ bezeichnen. Derselbe Zustand stellt sich mit höherem Alter infolge verringerter Assimilationskraft des Organismus ein. Er ist gekennzeichnet durch den

Mangel an Fettgewebe, sowie durch die Zunahme der Konsistenz und die dunklere Färbung der Muskulatur.

Beurteilung. Das Fleisch solcher magerer Tiere wird in etlichen Fleischbeschauverordnungen als nichtbankwürdiges, d. h. verdorbenes Nahrungsmittel bezeichnet. Indessen zu Unrecht. Denn das Fleisch magerer Tiere enthält, wie S. 209 begründet wurde, mehr Eiweiss als das Fleisch fetter Tiere. Seine Schmackhaftigkeit hat allerdings gegenüber dem Fleische gemästeter Tiere eine erhebliche Einbusse erlitten. Es schrumpft beim Kochen zusammen, wird zähe und erhält einen faden, trockenen Geschmack. Das Fleisch magerer Tiere hat also einen geringeren Geschmacks- oder Genusswert als das Fleisch gemästeter Tiere. Trotzdem ist der Deklarationszwang nicht erforderlich, weil sich das Fleisch magerer Tiere auch ohne gesetzlichen Zwang durch den Mangel an Fettgewebe von selbst deklariert. Das Publikum bedarf also in dieser Hinsicht des Schutzes nicht.

Im übrigen lässt man es bei den Schlachttieren zu den höchsten Graden der Magerkeit aus Rücksicht für die Fleischnutzung gar nicht kommen. Ferner ist das Fleisch magerer Tiere unentbehrlich für die Wurstfabrikation. Durch die Verarbeitung zu Würsten wird aber die Qualität des in Rede stehenden Fleisches infolge der mechanischen Zerkleinerung und des Zusatzes von Schweinefett als Nahrungsmittel ganz erheblich verbessert. Es liegt daher im Interesse der Konsumenten, dass das Fleisch magerer Tiere in dieser für sie vorteilhafteren Form in den Verkehr kommt.

4. Abmagerung.

Sehr häufig werden die Begriffe „Magerkeit" und „Abmagerung" verwechselt, trotzdem sie ganz verschiedene Zustände umfassen. Bei der Wichtigkeit der Unterscheidung der Abmagerung von Magerkeit für die Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere nach Massgabe des preussischen Ministerialerlasses vom 15. 9. 1887, dessen diesbezügliche Bestimmung auch in den letzten Tuberkulose-Erlass für das Königreich Preussen vom 26. 3. 1892 übergegangen ist, habe ich schon früher Veranlassung genommen, den Unterschied zwischen Magerkeit und Abmagerung klarzulegen.

Unterschied zwischen Magerkeit und Abmagerung. Mager sind unter gewöhnlichen Verhältnissen ganze Kategorien von Schlachttieren, nämlich alle in der Entwickelung begriffenen Tiere, ferner die meisten männlichen Zuchttiere und schliesslich alle Kühe starkmilchender Rassen, welche während der Laktation oder unmittelbar nach derselben ohne voraufge-

gangene Mast zur Schlachtung bestimmt werden. Magere Tiere sind eine sehr begehrte, weil zur Herstellung von Würsten unentbehrliche Ware, und möglichst fettarme Bullen z. B. erzielen höhere Preise als gemästete. Deshalb wird die Mästung bei diesen geflissentlich vermieden.

Es könnte nun vielleicht der Einwand erhoben werden, der mit der Ausübung der Fleischbeschau betraute Tierarzt sei nicht im stande, an dem Kadaver, ohne das Tier bei Lebzeiten beobachtet zu haben, festzustellen, ob im einzelnen Falle Magerkeit oder Abmagerung vorliege, da die Abmagerung gemästeter Tiere den Magerkeitsgrad nicht gemästeter Tiere erreichen oder damit endigen könne. Dieser Einwand ist aber in der Regel nicht gerechtfertigt.

Magerkeit ist ein physiologischer Zustand bei vollkommenem Wohlbefinden der Individuen. Alle Organe sind normal entwickelt, nur der Fettgehalt der Individuen ist ein verhältnismässig geringer. Bei dem Menschen spielt hierbei die Veranlagung eine grosse Rolle. Es gibt sehr viele Leute, welche selbst bei reichlichster Nahrungszufuhr, die sich bis zur Gefrässigkeit steigern kann, mager bleiben (Landois). Bei älteren, entwickelten Haustieren ist die Magerkeit, wenn man von individuellen und Rasseeigentümlichkeiten absieht, durch bestimmte Haltungsweisen bedingt (männliche Zuchttiere, starkmilchende Kühe bei gewöhnlicher Fütterung). Abmagerung dagegen ist ein pathologischer oder im hohen Alter sich abspielender Prozess, bei welchem der gewöhnliche Ernährungszustand unter die Norm sinkt [1]). Es verschwindet nicht nur bei fetten Tieren das Mästungsfett, sondern es tritt auch allgemein ein Schwund der Organe und nicht zuletzt der Skelettmuskulatur ein. Ein ungefähres Bild von dem Schwunde der einzelnen Organe bei der pathologischen oder senilen Abmagerung gewähren uns die Zahlenangaben über die Gewichtsverluste verhungerter Tiere. Ein verhungerter Kater hatte z. B. nach v. Voit verloren:

Fett	97 %
Milz	66,7%
Leber	53,7%
Muskeln	30,5%
Nieren	25,9%
Lungen	17,7%
Herz	2,6%

In zwei weiteren Versuchen mit Hunden hatte die Muskulatur um 43 % ihres ursprünglichen Gewichts abgenommen.

---

[1]) Abmagerung tritt entweder schnell ein (bei schweren fieberhaften Erkrankungen) oder allmählich (bei chronischer Störung des Stoffwechsels). Bei der schnell eintretenden Abmagerung infolge akuter, konsumierender Erkrankungen sind sowohl an den Parenchymen der Organe (trübe Schwellung), als auch am Fettgewebe (rötliche Färbung und Verwischung des Baues) so ausgeprägte Veränderungen zugegen, dass ein Zweifel über die Deutung nicht möglich ist. Deshalb soll an dieser Stelle nur die beim Rinde weit wichtigere chronische Abmagerung berücksichtigt werden. Dieselbe muss natürlich einen gewissen Grad erreicht haben, ehe sie symptomatische Bedeutung bekommt. In Berücksichtigung dieser Thatsache ist auch in dem genannten Tuberkulose-Erlasse nicht von Tieren die Rede, welche abzumagern beginnen, sondern von solchen, welche abgemagert sind.

Bei abgemagerten Schlachttieren tritt daher neben dem mehr oder weniger vollkommenen Fettschwund und der Verkleinerung der Milz und Leber frühzeitig die Umfangsverminderung der Muskulatur in Erscheinung. Wenn dieselbe auch mit dem Schwunde des zwischen den einzelnen Muskellagen und Muskelfibrillen gelagerten Fettes zusammenhängt, so ist doch ein Schlaffer- und Welkwerden der Muskulatur selbst früh unverkennbar. Besonders schön zeigt dieses der Vergleich gesunder und abgemagerter Bullen. Gesunde Bullen besitzen trotz vollkommenen Mangels an Fett stark hervortretende Muskelkonturen; die Muskeln fühlen sich „voll“ und fest an. Bei abgemagerten Bullen dagegen ist die Muskulatur eingefallen, verflacht, schlaff und welk.

Hochgradige Abmagerung ist bekanntermassen gewöhnlich mit seröser Durchtränkung des subkutanen, retroperitonealen und intermuskulären Bindegewebes verbunden. An Stelle des Fettgewebes tritt sulziges Gewebe. Gleichzeitig macht sich in den höheren Graden eine graurote Verfärbung der Muskulatur geltend.

Unterscheidung der Abmagerung von Magerkeit. Die wesentlichsten Anhaltspunkte für die Unterscheidung dieser Zustände bei geschlachteten Tieren sind nach vorstehendem die Entwickelung des Fettgewebes, die physikalischen Eigenschaften desselben und die Beschaffenheit der Muskulatur. Die Begriffe „mager“ und „abgemagert“ sind aber nicht generell, sondern je nach der Schlachttiergattung verschieden zu begrenzen. Eine Fettentwickelung z. B., welche bei einer älteren Kuh noch als eine normale angesehen werden muss, berechtigt bei einem Ochsen zu der Diagnose Abmagerung, weil Ochsen nur gemästet geschlachtet zu werden pflegen. Es verlohnt sich bei dieser Sachlage der Mühe, die besonderen Verhältnisse bei Rindern kurz zu besprechen, wobei es sich von selbst versteht, dass von der Erörterung von Ausnahmefällen abgesehen wird und nur die gewöhnlichen Berücksichtigung finden[1]).

Ochsen gelangen, wie erwähnt, unter gewöhnlichen Verhältnissen nur gemästet zur Schlachtung. Dieselben weisen eine ansehnliche Menge weissen oder gelblichen Fettgewebes unter der Haut und den Hautmuskeln in einer gleichmässigen Schicht auf. Ferner ist der Herzbeutel, das Netz und Gekröse, das Bindegewebe des Beckenraumes, des Hodensackes, namentlich aber das retroperitoneale Gewebe in der Umgebung der Nieren stark mit Fett gefüllt. Das Fettgewebe erstarrt gut und das erstarrte Gewebe, insbesondere dasjenige der Bauch- und Brusthöhle, lässt sich leicht zerbröckeln und mit den Fingern zerreiben.

Bei abgemagerten Ochsen schwindet zuerst das Fettgewebe unter der Haut, hierauf in der angegebenen Reihenfolge in den übrigen Depots, zuletzt in der Fettkapsel der Nieren. Die letztere ist im Gegensatz zu Tieren, welche erst in der Anmästung begriffen sind, nicht straff gespannt, sondern liegt beutelartig,

---

[1]) Beim *Schweine*, welches in Bezug auf Tuberkulose auch in Betracht zu ziehen ist, bietet die Feststellung der Abmagerung nicht die geringsten Schwierigkeiten. Mager sind de natura Zuchteber und Mutterschweine. Alle übrigen Schweine kommen nur im Zustande der Mast zur Schlachtung. Findet sich daher bei den letzteren eine schlechtentwickelte Fettgewebsschicht unter der Haut oder fehlt dieselbe völlig, so muss pathologische Abmagerung angenommen werden.

schlaff unter den Nieren. Das noch vorhandene Fettgewebe besitzt ausnahmslos gelbliche Farbe und eine zäh-trockene oder zäh-feuchte Beschaffenheit; es lässt sich sehr schwer zerbröckeln und zerreiben (kollabiertes Fettgewebe). Gleichzeitig ist die Muskulatur bei abgemagerten Ochsen eingefallen und von schlaffer Konsistenz.

Bei *Bullen* richtet sich die Beurteilung nicht nach der Quantität des Fettes, sondern nach der Beschaffenheit der Muskulatur. Sehr viele Bullen zeichnen sich gerade durch den vollkommenen Mangel an Fettgewebe aus. Unter der Haut und zwischen den Muskeln liegt dann weisses, lockeres Bindegewebe, Netz und Gekröse stellen durchsichtige oder durchscheinende Häute dar, und die Nierenkapsel liegt glatt über der Niere. Dieses glatte Anliegen der Nierenkapsel ist wohl zu beachten. Die Muskulatur ist bei Bullen normal sehr kräftig entwickelt. Der entgegengesetzte Befund bei abgemagerten Bullen ist bereits geschildert.

Fette Bullen, welche abgemagert sind, zeigen neben der Veränderung der Muskulatur eine Beschaffenheit der Nierenkapsel und des Restfettes wie abgemagerte Ochsen.

Kühe kommen in zwei wesentlich verschiedenen Kategorien zur Schlachtung: 1. als ältere, abgemolkene Tiere im mageren Zustande, 2. als jüngere Individuen, vollkommen gemästet wie Ochsen.

Gerade bei diesem wechselnden Ernährungszustande einer und derselben Schlachttierkategorie könnten Zweifel geltend gemacht werden, ob es im Einzelfalle möglich sei, zu entscheiden, dass man es mit Abmagerung oder Magerkeit zu thun habe. Allein auch hier lassen uns die angegebenen Veränderungen am Fett- und Muskelgewebe nicht im Stiche, wenn wir uns nur die normale Beschaffenheit magerer Kühe vergegenwärtigen.

Magere Kühe besitzen eine zwar nicht besonders starke, aber gleichmässige Schicht weisslichen oder gelblichen Fettgewebes unter der Haut in der Gegend der Schultern, in der oberen Rippen- sowie in der Flankengegend, an der Unterbrust und in der Umgebung des Euters. Herzbeutel, Netz und Gekröse enthalten eine mittelstarke Menge Fettgewebe, die Nierenkapsel dagegen eine ziemlich dicke Schicht. Jedenfalls ist die Niere gleichmässig mit Fettgewebe bedeckt[1]); die Nierenfettkapsel ist gespannt.

Bei abgemagerten Kühen tritt der Muskelschwund noch viel mehr in Erscheinung als bei abgemagerten Ochsen. Die Muskelmassen längs des Rückens und an den Extremitäten werden flach und schlaff. Allenfalls noch vorhandenes Fettgewebe zeigt eine Beschaffenheit wie bei abgemagerten Ochsen, mit dem einzigen Unterschiede, dass es stärkere Gelbfärbung aufweist.

Jungrinder bis zu 1 Jahr besitzen normal mit Ausnahme der Nierenfettkapsel wenig Fettgewebe. Namentlich ist die Subkutis arm an solchem. Den Hauptanhaltspunkt zur Feststellung der Abmagerung gewährt deshalb hier wie bei den Bullen die mangelhafte Entwickelung der Muskulatur. Ferner ist nicht zu

---

[1]) Man beobachtet zuweilen, dass bei ziemlich fetten, gesunden Tieren die Fettgewebsschicht um die Nieren insofern nicht ganz gleichmässig ist, als ein oder mehrere Renculi von derselben unbedeckt geblieben sind und durch das Bauchfell durchschimmern. Dieses ist also noch kein Beweis der Abmagerung.

vergessen, dass sich bei jungen Tieren wie bei älteren Kühen zu der Abmagerung sehr frühe die Erscheinungen der hydrämischen Kachexie hinzugesellen.

Beurteilung der Abmagerung. Die Beurteilung des Fleisches abgemagerter Tiere richtet sich im wesentlichen nach der Ursache, welche die Abmagerung bedingte. Das Fleisch ist aber unter allen Umständen, auch bei der physiologischen Abmagerung im höheren Alter, wegen der erheblichen substantiellen Abweichungen der Muskulatur ein verdorbenes Nahrungsmittel. Ist es bereits zur schleimigen Degeneration des Fettgewebes oder zur serösen Durchtränkung der Muskulatur gekommen, dann ist das Fleisch als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Konsum auszuschliessen. In denjenigen Fällen dagegen, in welchen die Abmagerung die Folge einer Krankheit ist, ist die Beurteilung von der Natur der letzteren abhängig (s. unter Oligämie, hydrämische Kachexie, Tuberkulose).

5. Abnorme Färbung des Fettgewebes.

Bei der Besprechung der normalen Eigenschaften des Fettgewebes ist bereits hervorgehoben worden, dass bei reiner Grasmast das Fettgewebe der Rinder statt der weissen eine gelbe Farbe annimmt. Das Fleisch solcher Tiere wird bedingungslos in den Verkehr gegeben, weil es im übrigen von tadelloser Beschaffenheit ist. Von Interesse für die Fleischbeschau ist nur die Erkennung der durch Fütterung bedingten Gelbfärbung und die Unterscheidung derselben von der pathologischen Gelbsucht.

Die Futtergelbfärbung beschränkt sich ausschliesslich auf das Fettgewebe. Bei Gelbsucht dagegen sind neben dem Fettgewebe die Eingeweide, die fibrösen Häute (Fascien, Sklera, Gefässwände) und die Knorpel, in höheren Graden selbst die Muskeln und Knochen gelb gefärbt oder verfärbt. Ausserdem findet man bei mikroskopischer Untersuchung in den Geweben, zuvörderst in der Leber ikterischer Tiere reichliche Ansammlung von Bilirubinkrystallen.

6. Abnormer Geruch des Fleisches.

Derselbe kann durch zwei verschiedene physiologische Momente bedingt sein:

1. durch übermässige Verfütterung riechender Substanzen,

2. durch die Geschlechtsthätigkeit bei männlichen Tieren.

In der Regel hat das ungewöhnlich riechende Fleisch auch einen abnormen Geschmack. Der letztere ist jedoch weniger ausgeprägt als der erstere. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, bei der Beurteilung des in Betracht kommenden Fleisches lediglich den abweichenden Geruch zu berücksichtigen.

I. Abnormer Geruch infolge Fütterungsfehler.

Futtermittel, welche bei übermässiger Verabreichung dem Fleische einen unangenehmen Geruch verleihen, sind besonders Fische (Heringe, Stinte) und Spülicht. Im ersteren Falle nimmt das Fleisch einen thranigen, im zweiten einen unangenehm faden oder ranzigen Geruch an. In beiden Fällen ist gleichzeitig das Fettgewebe von geringerer Konsistenz als normal und gelb oder grau gefärbt.

Aus Königsberg in Preussen wurde berichtet, dass ein Teil des dort zu Markt gebrachten Fleisches derart fischig schmecke, dass es entweder gar nicht oder nur mit starken Geschmackskorrigentien genossen werden könne. Die Heimat der Schweine sei die Gegend von Labiau, in welcher die Mästung mit Stinten durchweg üblich sei. Um ganz sicher zu gehen, unterwirft die Königsberger Schlachthofverwaltung verdächtiges Fleisch jedesmal einer Kochprobe, bevor sie dasselbe zum Verkehr zulässt. —

Ueber Geruchsveränderungen des Fleisches nach Verfütterung von Bockshorn (Trigonella foenum graecum) teilen französische Forscher interessante Einzelheiten mit. Das Bockshorn, welches in Deutschland lediglich als Medikament Verwendung findet, wird in Südfrankreich, Italien und in anderen südlichen Ländern als Futterpflanze angebaut. Es liefert ein frühes und üppiges Grünfutter, welches den Appetit anregt, die Tiere vorzüglich ernährt und rasch mästet. Ein Nachteil der Bockshornfütterung aber ist, dass das Fleisch der Tiere einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack annimmt, welcher an Schweinemist erinnert und das Fleisch ganz unverkäuflich machen kann. Mallet hat nun über Versuche berichtet, welche hauptsächlich die Frage betrafen, ob der spezifische Geruch des Foenum graecum sich definitiv in den Geweben der Schlachttiere festsetzt oder nach einer gewissen Zeit aus denselben verschwindet. Mallets Feststellungen gipfeln in folgenden Sätzen:

1. Ein einziges Futter von Foenum graecum, im grünen Zustande verzehrt, genügt, um dem Fleische den spezifischen Geruch der Pflanze mitzuteilen.

2. Dieser Geruch verschwindet völlig in vier Tagen nach dieser ausnahmsweisen Fütterung.

3. Das riechende Prinzip wird rascher ausgeschieden, wenn die Pflanze erst Blüten getrieben hat, als wenn sich schon Schoten und Körner gebildet haben. Aber auch im letzteren Falle genügt es, die Fütterung mit Bockshorn 14 Tage vor dem Verkaufe der gemästeten Tiere auszusetzen, damit das Fleisch seinen normalen Geruch und Geschmack wieder erlangt.

4. Die Ausscheidung des riechenden Stoffes geschieht hauptsächlich durch

die Haut, wenn die blühende Pflanze verfüttert wird; durch die Milch, den Harn und den Kot dagegen, wenn es bereits zur Schotenbildung gekommen ist.

Folglich ist auch das Fleisch von Kälbern mehr gefährdet durch die Milch von Kühen, welche reifes Bockshorn zu fressen erhalten, als von solchen, welche mit der blühenden Pflanze gefüttert werden. —

Ollmann-Greifswald konstatierte einen Fall von abnormem Geruch und Geschmack des Fleisches nach der Verfütterung in Gärung übergegangener Wruken und Runkelrüben. Ein Landmann hatte 100 Lämmer mit solchem Material gefüttert. Das Fleisch dieser Tiere zeigte ranzigen Geruch und seifigen Geschmack, trotzdem dieselben zwei Tage vor dem Schlachten anderes Futter erhalten hatten.

Beim **Geflügel** beobachtet man nicht selten einen öligen Geruch und Geschmack des Fettes und Fleisches nach der Mast mit Oelsamen, Oelkuchen und den Abfällen der Oelfabriken, einen thranigen dagegen wie beim Schwein nach reichlicher Verfütterung von Fischen. Namentlich tritt diese Veränderung auf bei Puten und Enten, welche mit Oelkuchen oder mit Hanfsamen gemästet wurden, und bei Tauben nach reichlicher Aufnahme von Leinsamen und Raps. Sehr häufig ist öliger Geruch und thraniger Geschmack bei italienischen Tauben zugegen. Fischig sind ferner nicht selten junge Gänse aus der Umgebung von Hamburg und Enten aus dem Spreewald. Bei diesen Tieren verliert jedoch das Fleisch seine unangenehmen Eigenschaften, wenn sie vor der Schlachtung mindestens 14 Tage lang Körnerfutter erhalten. Ein bitterer Geschmack kann am Fleische von Geflügel auftreten, welches mit Kohlrüben im Uebermass gefüttert wurde (Niebel). Nach Labler ist auch der Geschmack des Fleisches von Enten, die mit Kochmuscheln gefüttert wurden, ein äusserst unangenehmer. Demselben Autor zufolge soll das Fleisch von Rebhühnern im Januar und Februar infolge des ausschliesslichen Genusses von Gras und keimenden Wintersaaten einen thranartigen Geschmack besitzen.

(Niebel hat gefunden, dass bei thraniger Beschaffenheit des Geflügelfettes die Jodzahl erheblich steigt. So betrug dieselbe bei normalem Putenfett 75,48, bei thranigem 113,30.)

2. Abnormer Geruch bei männlichen Schlachttieren.

Einen spezifischen Geruch beobachtet man bei geschlechtsreifen Ziegenböcken und Ebern. Der Geruch ist in hohem Grade unangenehm und wird, da er nicht näher bestimmt werden kann, als spezifischer Bock- und Ebergeruch bezeichnet. Den abnormen Geruch des Eberfleisches, welcher besonders stark an den hinteren Körperpartien haftet, pflegt man auch als „urinösen“ zu benennen, weil er eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Geruche zersetzten Urins besitzt. Auch der Geschmack des Fleisches ist widerwärtig. Hierzu kommt bei den angeführten Tieren im höheren Alter die derbe, schwer zu kauende Faser der Muskulatur und beim Eber die teilweise Verknorpelung der

Haut, die Bildung des sogenannten Schildes, welche diese Partie zu einem thatsächlich ungeniessbaren, weil mit den Zähnen nicht zu zerkleinernden Nahrungsmittel macht. Durch die Kastration wird der üble Geruch und Geschmack des Bock- und Eberfleisches beseitigt. Selbstverständlich muss die Kastration einige Zeit vor der Schlachtung erfolgen, wenn die Operation den gewünschten Erfolg haben soll. Ob der von den Schlächtern geübte Brauch, Ziegenböcke und Eber unmittelbar vor der Schlachtung zu kastrieren, einen Einfluss auf den Geruch des Fleisches ausübt, wäre noch genauer zu untersuchen.

Das Fleisch von Binnen- oder Spitzebern, deren retinierte Hoden verkümmert sind, besitzt ebensowenig wie dasjenige von Eberkastraten (siehe S. 243) einen unangenehmen Geruch. · Aber auch bei wirklichen Ebern und bei den Binnenebern mit funktionstüchtigen Hoden braucht der urinöse Geruch nicht immer zugegen zu sein. Goltz hat vielmehr im Schlachthofe zu Halle a. S. während eines Zeitraumes von 4 Jahren durch sorgfältige Kochproben festgestellt, dass die Eber und die ihnen gleichwertigen Binneneber der Regel nach kein übelriechendes oder schlechtschmeckendes Fleisch liefern. Uebler Geruch und schlechter Geschmack waren nur bei 20 % der untersuchten Eber zugegen, während bei 80 % das Fleisch bankwürdige Beschaffenheit zeigte. Diese Feststellung deckt sich mit einer Beobachtung von Brebeck, welcher Fleischteile von fünf Spitzebern kochte, briet und ass und hierbei einen unangenehmen Geruch völlig vermisste.

Früher war die Ansicht verbreitet, dass unter Umständen auch das Fleisch von Schafböcken mit widerlichem Geruch behaftet sein könne. Dieser Ansicht wird aber seitens der Schlachthoftierärzte übereinstimmend widersprochen. So betonte Goltz, dem wir eine sorgfältige Arbeit über tierischen Geruch des Fleisches verdanken (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene, Bd. VII), dass er während seiner langen Schlachthofpraxis niemals Gelegenheit gehabt habe, einen widerwärtigen tierischen Geruch am Fleische von Schafböcken wahrzunehmen. Auch bei Ziegenböcken sei der abnorme Geruch häufig nur wenig ausgeprägt, und dies selbst dann, wenn die Tiere vor der Schlachtung einen starken Gestank verbreiteten.

Andererseits ist von Goltz auf das gelegentliche und ausnahmsweise Vorkommen widerlichen Geruches und Geschmackes bei dem Fleische von Bullen aufmerksam gemacht worden. Der Riechstoff, welcher bei der Destillation des Fleisches mit Wasserdampf in das Destillationsprodukt übergeht, erinnert an die Hautausdünstung lebender

Bullen und findet sich lediglich bei kräftigen, mässig fetten und vollfleischigen, nicht aber bei heruntergekommenen oder fetten Tieren.

Vielleicht ist auf das Vorkommen dieses abnormen Geruchs der in den altdeutschen Fleischbeschauverordnungen für Bullenfleisch vorgesehene Deklarationszwang zurückzuführen [1]).

Feststellung des abnormen Geruchs. Während des Schlachtens und solange die Tiere noch lebenswarm sind, ist der abnorme Geruch deutlich ausgeprägt. Dagegen kann er beim Erkalten des Fleisches so zurücktreten, dass er kaum noch wahrnehmbar ist. Bei erkaltetem Fleische vermag man aber den ungewöhnlichen Geruch dadurch wieder zur Wahrnehmung zu bringen, dass man ein Stückchen Fleisch über der Flamme erhitzt oder in Wasser kocht.

Bei der Begutachtung von Eberfleisch empfiehlt Goltz, die Kochprobe erst am Tage nach der Schlachtung vorzunehmen, weil vielfach auch das Fleisch solcher Schweine, welche kastriert sind und deren Fleisch sofort nach dem Schlachten gekocht wird (Wellfleisch), einen hervorstechenden eigentümlichen Schweinegeschmack besitzt, der manchem den Genuss solchen Fleisches verleidet.

Beurteilung. Riechendes Fleisch ist unter allen Umständen ein verdorbenes Nahrungsmittel und daher nur auf der Freibank zu verkaufen. Bei starker Ausbildung des Geruches und bei gleichzeitigem Vorhandensein anderer Abweichungen (Verfärbung und Erweichung des Fettes, Verknorpelung der Haut u. s. w.) kann die völlige Beschlagnahme geboten sein. Bei Ebern und Binnenebern, bei welchen, wie angegeben, der abnorme Geruch und Geschmack fehlen können, ist von Fall zu Fall nach Anwendung der Kochprobe zu entscheiden.

Bezüglich der sogenannten fischigen Schweine ist zu erwähnen, dass dieselben in den Küstengegenden regelmässig genossen werden, während sich im Binnenland nur wenige Abnehmer dafür finden dürften. Bei widerlich riechendem Bullenfleisch hat Goltz festgestellt, dass sich der ungewöhnliche Geruch gewöhnlich nach 2—3tägigem Hängen an der Luft verliert. Dies ist nur dann nicht der Fall, wenn der Geruch sehr stark ausgeprägt ist. In solchen Ausnahmefällen kann indessen das Fleisch durch Dämpfen im Rohrbeckschen Desinfektor (mit direktem Dampf) genusstauglich gemacht werden, weil der riechende

---

[1]) Hinsichtlich der übrigen Ursachen abnormen Fleischgeruches vgl. die Kapitel „Vergiftungen“ und „Postmortale Veränderungen“ sowie den Abschnitt „Rauschbrand“ im Kapitel über die Infektionskrankheiten.

Stoff in den Kochdampf übergeht. Auch bei riechendem Fleische von Ziegenböcken konnte Goltz feststellen, dass der auffällige Geruch beim Hängen des Fleisches an der Luft allmählich verschwand. Allerdings geschah dies erst in 14 Tagen.

Hochträchtigkeit. Von mangelhaft unterrichteten Sachverständigen wurde auch schon das Fleisch von hochträchtigen Tieren vom Konsum ausgeschlossen. Dass dieses ohne jeglichen Grund geschah, bedarf kaum eines besonderen Beweises.

Beiläufig sei dagegen bemerkt, dass beim Kaufe von Schlachtvieh nach Gewicht trächtige Tiere als fehlerhafte zu bezeichnen sind, bezüglich deren nach § 198 sgn. I, II und § 319 u. s. w. des preussischen allgemeinen Landrechts Gewähr zu leisten ist, solange dieses noch in Kraft steht. Der Verkäufer hat einen Minderwert nach Massgabe des Gewichts der trächtigen Gebärmutter samt Früchten zu vergüten, da diese Teile im Nahrungsmittelverkehr nicht verwendbar sind.

Hierbei wird aber vorausgesetzt, dass die Trächtigkeit nicht erkennbar, also ein verborgener Fehler war, wie dies bei hochgemästeten Mastschweinen der Fall zu sein pflegt. Für die übrigen trächtigen Schlachttiere hat Peters zutreffend die Ansicht geltend gemacht, dass bei diesen die Trächtigkeit als ein erheblicher Fehler nicht angesehen werden kann. Denn bei den übrigen trächtigen Tieren ist die Trächtigkeit entweder erkennbar, wenn sie weit vorgeschritten ist, oder unerheblich, weil den Wert der Tiere nicht wesentlich verringernd, wenn sie noch nicht weit vorgeschritten ist.

Die Berliner Viehversicherungsgesellschaft entschädigt bei versicherten Schweinen, welche „über die Hälfte“ trächtig sind, das Gewicht der trächtigen Uteri. Ein Minderwert des Fleisches hochträchtiger Tiere lässt sich nicht begründen (vgl. Ostertag, Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene VII. und VIII. Bd.).

VII. Allgemeine Pathologie der Schlachttiere vom Standpunkte der Sanitätspolizei.

Die krankhaften Zustände, welche bei den geschlachteten Haustieren an den einzelnen Organen ermittelt werden können, lassen sich im allgemeinen in folgende Gruppen einteilen:

1. Missbildungen.
2. Zusammenhangstrennungen.
3. Atrophie und Hypertrophie.
4. Pigment- und Kalkablagerungen.
5. Metaplasien.
6. Degenerationen.
7. Zirkulationsstörungen.
8. Transsudation.
9. Hämorrhagien.
10. Nekrose.
11. Entzündungen.
12. Einfache Geschwülste.
13. Infektiöse Granulationen.
14. Tierische Parasiten.

Die sanitätspolizeiliche Bedeutung dieser verschiedenen Arten von Abweichungen ist eine sehr verschiedene. Es ist daher zur allgemeinen Orientierung zweckmässig, die leitenden Gesichtspunkte für die Beurteilung der unter die angeführten Krankheitsgruppen gehörigen Zustände zu erläutern.

1. Missbildungen.

Vorkommen. Angeborene Missbildungen der Organe der Schlachttiere werden in der mannigfaltigsten Weise beobachtet. Am häufigsten sind Spaltbildungen und Hemmungsbildungen an den Extremitäten und an den Geschlechtsorganen. Ausserdem kommen Spaltbildungen an inneren Organen, Leber, Lunge und Milz, vor und bedingen die sogenannten Nebenlebern, Nebenlungen und Nebenmilzen. Ferner stösst man nicht selten auf abnorme Flüssigkeitsansammlungen angeborener Natur, und zwar in der Leber (fötale Lebercysten) und in den Nieren (Hydrops renum cysticus).

Beurteilung. Missbildungen beeinträchtigen die Tauglichkeit des Fleisches oder einzelner Teile eines Tieres als menschliche Nahrungsmittel so lange nicht, als die Struktur der Gewebe unverändert geblieben ist, wie z. B. bei den Spaltbildungen. Ist der histologische Aufbau des Gewebes aber verändert, wie bei der angeborenen Cystenniere, so ist das missbildete Organ je nach dem Grade der Veränderung als ein verdorbenes oder hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

2. Zusammenhangstrennungen.

Beurteilung. Trennungen des Zusammenhangs setzen an und für sich die Qualität eines Körperteils als Nahrungsmittel nicht herab. Dagegen kann die damit in der Regel verbundene Blutung dem in seinem natürlichen Zusammenhange getrennten Teile die Merkmale eines verdorbenen Nahrungsmittels verleihen.

Weiterhin muss man die Zusammenhangstrennungen in zwei wesentlich verschiedene Arten einteilen, nämlich in solche, welche mit der Aussenwelt in Verbindung stehen (Haut, Darmtraktus, Lunge, Urogenitalapparat), und in solche, welche von der Aussenwelt abgeschlossen sind (Zerreissungen der Muskulatur, Brüche der Knochen bei unverletzter allgemeiner Decke, Rupturen der Leber, Milz u. s. w.). Die mit der Aussenwelt in Verbindung stehenden Wunden können durch nachträgliche Infektion das Fleisch gesundheitsschädlich machen (siehe Pyämie und Septikämie), während diese Möglichkeit bei den von der Aussenwelt abgeschlossenen und deshalb aseptisch ablaufenden Verletzungen ausgeschlossen ist.

Für die Beurteilung von Zusammenhangstrennungen ist es mithin in sämtlichen Fällen, in welchen sich die Trennungen nicht unmittelbar vor dem Tode ereigneten, sehr wichtig, dass festgestellt wird, ob es sich um die eine oder andere Art von Verletzungen handelt.

3. Atrophie und Hypertrophie.

a) Atrophie.

Vorkommen. Atrophie, Schwund, kann den ganzen Organismus (wie im hohen Alter) oder einzelne Organe betreffen. Sanitätspolizeiliches Interesse besitzt nur der Schwund drüsiger Organe und der Muskulatur. In diagnostischer Hinsicht ist auch die Atrophie des Fettgewebes von Bedeutung (siehe Abmagerung).

Beurteilung. Atrophische Organe sind verdorbene Nahrungsmittel, weil in der Regel die spezifischen Gewebszellen (wie bei der Leber- und Muskelatrophie die Leber- und Muskelzellen) in stärkerem Grade schwinden als das interstitielle Bindegewebe. Denn die Organe erhalten durch die spezifischen Gewebszellen ihren Wert und müssen als geringwertiger oder wertlos angesehen werden, wenn die spezifischen Zellen in erheblichem Grade oder ganz zu Grunde gegangen sind.

b) Hypertrophie.

Beurteilung. Hypertrophische Organe, bei welchen der histologische Aufbau des Gewebes nicht verändert ist, sind den normalen gleich zu erachten. Hypertrophie beobachtet man am häufigsten als sogenannte vikariierende an einer Niere bei Erkrankung der anderen.

4. Ablagerung von Pigment und Kalk.

a) Pigmentablagerung.

Vorkommen. Selbständige Pigmentablagerung im Gegensatz zu der symptomatischen (wie beim Ikterus) kommt in Form der **Melanosis**, Schwarzfärbung, bei Rindern nicht selten zur Beobachtung. Besonders häufig findet man sie in den Lungen, in der Leber und an den Häuten des Gehirns und Rückenmarks. Bei allgemeiner Melanosis sind auch das Bauch- und Brustfell, die

Fascien, Gefässe, Nervenscheiden, Knorpel und Knochen schwarz gefärbt. Die Melanosis ist in der Regel angeboren und scheint mit zunehmendem Alter zu verschwinden.

Diagnose. Die Melanosis tritt in Gestalt schwarzer Flecken oder Streifen und Punkte auf. Die melanotischen Organe sehen daher schwarzgefleckt oder „wie mit Tusche bespritzt" aus. Bei mikroskopischer Untersuchung der schwarzgefärbten Stellen ist festzustellen, dass in das im übrigen normale Gewebe schwarzes Pigment in Körnchenform (Melanin) eingelagert ist.

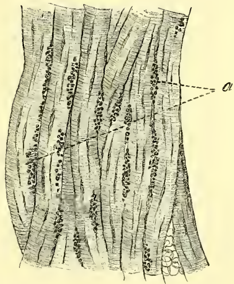
Nicht zu verwechseln mit Melanose ist die Melanosarkomatose (siehe Geschwülste). Letztere kann aber sekundär (Zerfall der Geschwülste) zur Melanämie und zur Melanose sämtlicher Körperteile führen.

Beurteilung. Melanotische Organe und Körperteile sind verdorbene Nahrungsmittel.

Ochronosis. Mit diesem Namen belegte Virchow eine Schwarzfärbung der Knochen, Knorpel und Sehnen beim Menschen, welche nicht durch Melanin, sondern durch ein anderes körniges Pigment bedingt wird. Die Ochronose scheint auch bei Rindern und Schweinen vorzukommen und u. a. die dunkle Färbung der Rippenköpfchen bei Saugkälbern zu bedingen.

Beurteilung der höheren Grade der Ochronosis, bei welchen der grössere Teil des Skeletts erkrankt ist, wie bei der Melanosis. Geringe Grade der Krankheit, bei welchen nur einzelne Teile von Knochen dunkle Färbung zeigen, sind dagegen als bedeutungslos anzusehen.

Fig. 41.



Xanthosis der Muskulatur des Rindes (nach Goltz). Bei a das körnige, zwischen den Muskelfasern gelegene Pigment.

Xanthosis. Bei Rindern wird hin und wieder eine leberbraune Verfärbung der Muskulatur beobachtet. Auf diese Veränderung ist zuerst von Goltz aufmerksam gemacht worden. In den von Goltz untersuchten Fällen fielen namentlich das Herz, die Kaumuskeln und die Zunge durch ihre dunkelbraune Farbe auf. Die übrige Muskulatur war nur etwas stärker und dunkler gefärbt als normal. Goltz stellte durch mikroskopische Untersuchung fest, dass die eigenartige Verfärbung durch das Vorhandensein von gelbem körnigem Pigment zwischen den Muskelfasern bedingt wird (Fig. 41). Mithin ist der von Goltz gewählte Name „Xanthosis" für das Wesen der Veränderung vollkommen bezeichnend.

Das interfibrillär gelagerte Pigment lässt sich nur bei stärkerer, etwa 300facher Vergrösserung deutlich erkennen. Es zeigt, wie Goltz ermittelt hat,

weder Eisen- noch Gallefarbstoffreaktion. Das Pigment kann durch Chloroform ausgezogen werden.

Beurteilung. Wenn sich die Verfärbung nur auf das Herz, die Kaumuskeln und Zunge beschränkt, genügt die Entfernung dieser Teile, während die übrige Muskulatur ungehindert in den Verkehr zu geben ist. Denn es handelt sich um Tiere, welche vor der Schlachtung keine Störung ihres Befindens erkennen lassen und auch nach der Schlachtung ausser der eigentümlichen Verfärbung der quergestreiften Muskulatur weitere Veränderungen nicht zu zeigen brauchen.

Bei Verfärbung der gesamten Skelettmuskulatur ist das Fleisch als ein verdorbenes Nahrungsmittel zu betrachten und nur unter Deklaration zum Verkaufe zuzulassen.

Bezüglich der **Schwarzfärbung des Bauchspecks bei Schweinen** vgl. Seite 283.

b) Kalkablagerung.

Beurteilung. Einfache Kalkablagerung verschlechtert die Qualität der Organe und Körperteile in dem Grade, in welchem die Kalkablagerung erfolgte, weil Kalk den prozentualen Gehalt der tierischen Gewebe an Eiweiss verringert. Die einfache Kalkablagerung, welche am häufigsten im Knorpelgewebe, seltener im interstitiellen Lungengewebe und in der Markschicht der Nieren beobachtet wird, tritt jedoch hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fleischbeschau in den Hintergrund gegenüber den Verkalkungen parasitärer Gebilde (siehe Kalkkonkremente).

5. Metaplasien.

Mit dem Namen Metaplasie bezeichnet man nach Virchow den direkten Uebergang eines fertigen Gewebes in ein anderes. Metaplasien kommen nur bei den Geweben der Bindesubstanzen (Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpel- und Knochengewebe) vor. Am häufigsten ist die Umwandlung von Knorpel- in Knochengewebe. Indessen beobachtet man auch nicht selten bei kastrierten weiblichen Schweinen den Uebergang der bindegewebigen Kastrationsnarbe in Knochengewebe.

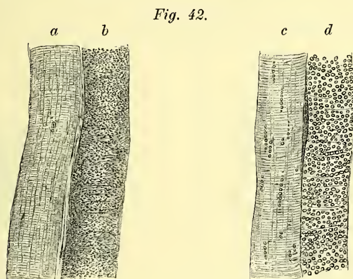
6. Degenerationen.

Von den degenerativen Prozessen besitzen die trübe Schwellung und die fettige Degeneration hervorragendes sanitätspolizeiliches Interesse, weil sie die Begleiterscheinungen schwerer Allgemeinerkrankungen (Intoxikationen und Infektionen) vorstellen. Ihre Erkennung ist deshalb für die Fleischbeschau von der grössten Wichtigkeit.

a) Trübe Schwellung.

Die trübe Schwellung (parenchymatöse Degeneration Virchow) beobachtet man nur an epithelialen Gebilden. Schon äusserlich markiert sich die trübe Schwellung durch die leichte Vergrösserung des Organs, den Verlust der ursprünglichen Farbe, des Glanzes, der Zeichnung und der Konsistenz. An Stelle des glänzenden Rotbrauns der Leber z. B. tritt ein trübes Graubraun; die Zeichnung des Lebergewebes ist gleichzeitig verwischt, die Konsistenz brüchig und der Feuchtigkeitsgehalt verringert. Die

Fig. 42.



Trübe Schwellung und fettige Degeneration der Skelettmuskulatur.
a) normale Muskelfaser, b) trübe Schwellung, c) geringe, d) starke fettige Degeneration.

Konsistenz des parenchymatös degenerierten Myokards vergleicht man zutreffend mit der Festigkeit des gekochten Fleisches.

Mikroskopisch bemerkt man, dass die epithelialen Gebilde mit feinen, stark lichtbrechenden Körnchen oder Kügelchen durchsetzt sind. Die Epithelien sehen infolgedessen trübe und „wie bestäubt" aus. Die Zellkerne und die Zellgrenzen sind unkenntlich geworden. Die bei der trüben Schwellung in den Epithelien auftretenden Körnchen bestehen aus Eiweiss.

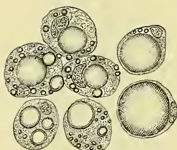
b) Fettige Degeneration.

Die fettige Degeneration (fettige Metamorphose nach Virchow) äussert sich ebenfalls durch Verlust der ursprünglichen Farbe, des Glanzes, der Zeichnung und der Konsistenz der Organe. Die Farbe wird bei der Leber ein trübes Gelbbraun oder Graugelb. Die

am normalen Organe makroskopisch leicht erkennbaren histologischen Einzelheiten verschwinden, die Konsistenz wird schlaff und welk. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man ein ähnliches Bild wie bei der trüben Schwellung, nur mit dem Unterschiede, dass man es nicht mit Eiweiss-, sondern mit Fettkügelchen zu thun hat.

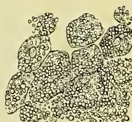
Differentialdiagnose. Zur Unterscheidung der trüben Schwellung von der fettigen Metamorphose bedienen wir uns des Zusatzes von Essigsäure zu einem mikroskopischen Präparate. Die Essigsäure löst die Eiweisskügelchen, während die Fettkügelchen unverändert bleiben. Ausserdem kann zur Unterscheidung der trüben Schwellung von der fettigen Metamorphose Kalilauge benützt werden, welche beim Erwärmen die Fettkügelchen verseift. Endlich lassen

Fig. 43.



Fettinfiltration der Leber.

Fig. 44.



Fettige Metamorphose der Leber.

sich die Fettkügelchen bei der fettigen Degeneration durch Osmiumsäure braun bis schwarz färben, während die die trübe Schwellung bedingenden Eiweisskügelchen diese Reaktion nicht zeigen.

Von grosser Wichtigkeit ist ferner die Unterscheidung der fettigen Metamorphose von der Fettinfiltration. Letztere spielt sich in erster Linie in der Stützsubstanz, im Bindegewebe, ab. Ausserdem wird aber Fettinfiltration in den Leberzellen und bei hoher Mast selbst in den Nierenepithelien und in den Primitivfibrillen der Muskulatur beobachtet. Die Unterscheidung der Fettinfiltration von der fettigen Metamorphose hat besonderes Interesse bei der Leber. Eine fettinfiltrierte Leber besitzt trübe, gelbbraune Farbe wie die metamorphosierte. Die Zeichnung der Acini ist aber nicht verwischt und die Konsistenz ist nicht schlaff, welk, sondern mehr derjenigen der Kakaobutter ähnlich. Ausserdem ist die Leber bei Fettinfiltration vergrössert, ihre Ränder sind gerundet, weil Fettinfiltration ursprüngliche Lebersubstanz + Fett bedeutet. Bei fettiger Metamorphose dagegen ist das Lebereiweiss in Fett zerfallen. Das

Organ ist daher bei der Fettmetamorphose nicht vergrössert, sondern verkleinert und verhältnismässig dünn, welk und schlaff; die Ränder sind nicht gerundet, sondern scharf.

Mikroskopisch zeigen sich bei der Fettinfiltration die Leberzellen strotzend mit grösseren Fetttropfen gefüllt, die Zellkonturen und Zellkerne aber gut erhalten, bei fettiger Metamorphose hingegen an Stelle der Zellen nur kleine Fettkügelchen, „gewissermassen fettige Abscesse“ (Virchow).

Zu erwähnen sind noch als Degenerationen von geringerem Interesse die **schleimige Degeneration des Fettgewebes**, bei welcher dasselbe zu einer gelben durchscheinenden, gallertähnlichen Masse wird, und die **hyaline oder wachsartige Degeneration der Muskeln** als Ausdruck schwerer Allgemeinerkrankungen oder gewisser primärer Muskelaffektionen.

Die wachsartige Degeneration der Muskulatur, bei welcher die erkrankten Muskeln eine trübe, mattglänzende, irisierende, „fischfleischähnliche“ Beschaffenheit annehmen, wird auch als Nekrose (Koagulationsnekrose) aufgefasst.

Amyloide Degeneration ist bei den Haustieren selten. Nur das Geflügel macht eine Ausnahme. Röll und Friedberger sahen amyloide Degeneration bei Fasanen, Kitt beim Haushuhn. Friedberger fand bei einer Massenerkrankung bei Fasanen ausgedehnte Amyloidbildung in Leber, Milz und Darm.

7. Zirkulationsstörungen.

Oertliche Schwankungen des Blutgehaltes pflegen nach dem durch Verblutung herbeigeführten Tode zu verschwinden. Sie sind dagegen ausgeprägt bei natürlichem Tode und bei solchen Tieren, welche in der Agonie getötet wurden. Verschiedener Blutgehalt paariger Organe (Hypostase) ist deshalb ein wichtiger Anhaltspunkt zur Erkennung krepierter oder in der Agonie getöteter Tiere.

Durch embolische Verstopfung von sogenannten Endarterien entstehen hämorrhagische Infarkte. Dieselben besitzen runde oder keilförmige Gestalt und zuerst rote, dann gelbe und schliesslich weisse Farbe. Die embolischen Infarkte sind nur dann von Bedeutung für die Fleischbeschau, wenn sie infiziert sind und infolge dessen Erweichung zeigen (siehe Pyämie).

8. Transsudation

macht sich entweder in Form von Oedemen innerhalb der Gewebe oder in Form eines Hydrops in den Körperhöhlen geltend. Sowohl das Oedem als auch der Hydrops treten als Folgen gewisser Zirkulationsstörungen oder der Hydrämie auf.

Beurteilung. Oedematös durchtränkte Organe sind als verdorbene Nahrungsmittel zu behandeln. Der Höhlenwassersucht dagegen kommt an sich eine sanitätspolizeiliche Bedeutung nicht zu.

9. Hämorrhagien.

Unter Hämorrhagie versteht man den Austritt von Blut in toto aus den Geweben. Man unterscheidet kleine, umschriebene Blutungen (Petechien oder Ekchymosen) und grössere, diffuse (Sugillationen). Die Petechien können in sämtlichen Organen vorkommen. Lieblingssitze sind die serösen Häute und die Schleimhäute, ferner die Haut und Unterhaut. Sie sind wie die parenchymatöse und fettige Degeneration ein diagnostisch wichtiges Begleitmerkmal der Intoxikations- und Infektionskrankheiten und namentlich bei der Feststellung septischer Erkrankungen sehr zu beachten. Sugillationen sind in der Regel die Folgen mechanischer Trennungen des Zusammenhangs der Gewebe. Besonders häufig ist blutige Durchtränkung der Muskulatur infolge von Knochenbrüchen.

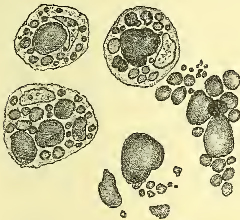
Zur Feststellung letzterer bei geschlachteten Tieren sei bemerkt, dass in jedem Falle auch kleine Blutungen auf der Oberfläche der enthäuteten Tiere zum Nachschneiden veranlassen müssen, da bei umfangreichen Blutergüssen in der Tiefe die Bindegewebszüge bis zur Subkutis infiltriert zu sein pflegen (Fischöder).

Beurteilung blutiger Teile. Blutiges Fleisch ist ein verdorbenes Nahrungsmittel. Die Schlächter suchen aus blutigen Teilen durch Aufstreuen von Salz, nachheriges Abspülen mit Wasser und Pressen der Fleischstücke den Blutfarbstoff zu entfernen, was in den oberflächlichen Schichten auch ganz gut gelingt, in den tieferen dagegen nicht.

Altersbestimmung von Blutungen. Der Fleischbeschau-Sachverständige kommt nicht selten in die Lage, das Alter von Blutungen begutachten zu müssen, wenn letztere so umfangreich sind, dass das Fleisch hierdurch erheblich entwertet

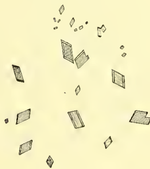
wird. Zur Bestimmung des Alters der Blutungen lassen sich nach Dürck die Veränderungen benützen, welche sich an den roten Blutkörperchen und dem roten Blutfarbstoff in Extravasaten abspielen. Nach Dürck, welcher seine Feststellungen an künstlich erzeugten Hämorrhagien des Gehirns machte, bemerkt man zunächst an den roten Blutkörperchen Auslaugung und Quellung. Erstere manifestiert sich vom 2. Tage ab durch Abblassen bis zur vollständigen Durchsichtigkeit, letztere dadurch, dass aus den flachen, bikonkaven Scheiben allmählich Kugeln werden. Vom 5. Tage ab tritt Schrumpfung ein, welche durch das Auftreten feinster Impressionen an der Peripherie der Blutkügelchen ein-

Fig. 45.



Hämosiderin, zum Teil in kernhaltige Zellen eingeschlossen, zum Teil frei im Gewebe liegend, Vergr. 1000 (Thoma).

Fig. 46.



Hämatoidinkrystalle aus einem grösseren, zentral erweichten Blutextravasate des Peritonealraumes, Vergr. 250 (Thoma).

geleitet wird. Ein Teil der farblosen Stromata bleibt bis zum 60. Tage und darüber in diesem Zustande erhalten. Bei einem anderen dagegen ist die Schrumpfung erheblicher, und zwar bemerkt man bis zum 6. bis 8. Tage entweder unregelmässige polygonale und sternförmige oder schüssel- und napfförmige Gebilde. Daneben wird vom 3. Tage ab eine, wenn auch verhältnismässig geringe Anzahl roter Blutkörperchen in kontraktile Zellen aufgenommen.

Das Hämoglobin durchdringt bis zum 6. Tage gleichmässig das umgebende Gewebe, indem es demselben einen leicht bräunlichen Farbenton verleiht. Gegen Ende des 6. und Anfang des 7. Tages entsteht die von Neumann als „Hämosiderin“ bezeichnete Modifikation des roten Blutfarbstoffes. Das Hämosiderin durchsetzt zuerst das ganze Gewebe diffus (ausgebreitete Berlinerblau-Färbung nach Ausführung der Eisenreaktion), vom 10. Tage an beschränkt es sich aber mehr und mehr auf die kontraktilen Zellen und wird vom 12. Tage ausschliesslich in diesen gefunden. Vom 12. Tage an wird das zuvor im Plasma der weissen Blutkörperchen gelöst enthaltene Pigment körnig. Die Körner sind zunächst hart, zerfallen aber vom 18. bis gegen den 25. Tag zu immer feineren Körnchen. Gleichzeitig zerfallen die einschliessenden Zellen, so dass man vom 18. Tage an die ersten freien Pigmentgranula im Gewebe sieht. Gegen den 60. Tag findet man ausschliesslich eisenloses, ziemlich feinkörniges Pigment im Gewebe. Ausserdem kann es unter bestimmten, noch völlig unbekannten Bedingungen zur Bildung von Farbstoffkrystallen kommen.

10. Nekrose.

Nekrose kann in sämtlichen Geweben auftreten. Sie besitzt aber nur in denjenigen Teilen des Tierkörpers Bedeutung für die Fleischhygiene, welche mit der Aussenwelt in direkter Berührung stehen. Denn auf nekrotischen Gewebsteilen vermögen die stets in der atmosphärischen Luft vorhandenen Fäulnisbakterien sich anzusiedeln und krankmachend zu wirken (siehe Saprämie). Ausserdem bietet nekrotisches Gewebe auch nicht mehr jenen Schutz gegen pathogene Bakterien wie das lebende Gewebe, weil das erstere von den krankmachenden Mikroorganismen durchwuchert werden kann. Von den pathogenen Bakterien haben die Entzündungs- und Eitererreger eine ähnliche „ubiquitäre“ Verbreitung wie die Fäulnisbakterien.

Deshalb schliesst sich an Nekrose der Haut, der Magen- und Darmwand, des Uterus u. s. w. regelmässig Entzündung der Umgebung und unter Umständen auch Pyämie und Septikämie an.

11. Entzündungen.

Die entzündlichen Prozesse im Tierkörper müssen von unserem Standpunkte aus verschieden beurteilt werden, je nach der Art und dem Grade, welchen sie aufweisen, sowie nach den Organen, welche sie betreffen. Wir unterscheiden produktive, ferner seröse, eiterige, kroupöse, diphtherische, hämorrhagische und putride Entzündungen. Diese Entzündungsformen spielen sich entweder auf der Oberfläche der Haut, der Schleimhäute und serösen Häute oder im Innern der Gewebe ab. Die oberflächlichen Entzündungen der Schleimhäute werden als Katarrhe bezeichnet, und man unterscheidet wieder desquamative, seröse, schleimige, eiterige Katarrhe und Mischformen derselben. Bei den Gewebsentzündungen wird, insoweit es sich um drüsige Organe handelt, zwischen parenchymatöser und interstitieller Entzündung geschieden, je nachdem die eigentliche Drüsensubstanz oder das Stützgewebe erkrankt ist.

Das ausschlaggebende Moment für die sanitätspolizeiliche Beurteilung der Entzündungen ist deren Aetiologie. Die meisten Entzündungen werden durch Bakterien hervorgerufen. Indessen kennen wir auch Entzündungen, welche durch mechanische Reize wie die produktiven Entzündungen auf den serösen Häuten und die Wurm-

pneumonien, durch thermische (Verbrühungen, Einwirkung der Sonnenstrahlen oder grosser Kälte) und durch chemische Reize (Aetzmittel, Drastica) erzeugt werden.

Sämtliche Entzündungen infolge physikalischer und chemischer Reize besitzen an und für sich nur eine untergeordnete Bedeutung für die Fleischbeschau. Denn sie sind lokal und heilen nach dem Verschwinden des Reizes wieder ab. Die durch Bakterien bedingten Entzündungen dagegen haben die Fähigkeit, Allgemeinkrankheiten hervorzurufen und nicht nur den befallenen Organen, sondern auch allen übrigen Teilen des Körpers verdorbene oder schädliche Beschaffenheit zu verleihen. Zu beachten ist indessen, dass sich auch auf dem Boden der durch physikalische oder chemische Reize entstandenen Läsionen sekundär infektiöse Prozesse entwickeln können.

Im einzelnen ist hinsichtlich der verschiedenen Entzündungsformen folgendes zu sagen:

a) Produktive Entzündungen.

Wesen. Unter produktiven Entzündungen versteht man die mit Gewebsneubildung einhergehenden Entzündungen. Besonderes Interesse besitzen für uns die unter dem Einflusse mässiger, aber andauernder Reize im interstitiellen Gewebe drüsiger Organe und im bindegewebigen Substrate der serösen Häute entstehenden Bindegewebsneubildungen (Lebercirrhose, interstitielle Nephritis, Pleuritis und Peritonitis fibrosa, Perihepatitis u. s. w.).

Beurteilung. Die produktiven Entzündungen haben rein lokalen Charakter. In den geringeren Graden sind sie bedeutungslos. Höhere Grade der interstitiellen Entzündung dagegen können Organe zu verdorbenen und hochgradig verdorbenen Nahrungsmitteln stempeln, wenn sie mit Verödung derjenigen Elemente einhergehen, welche den betreffenden Organen ihren Charakter und ihren Wert als Konsumartikel geben.

b) Seröse Entzündung.

Vorkommen. Dieselbe tritt entweder als entzündliches Oedem in den Geweben oder als Entzündung der serösen Häute mit dünnflüssigem, nur wenig getrübtem Exsudate auf. Das entzündliche Oedem kann durch die Erreger der Eiterung, ausserdem aber auch durch andere Mikroorganismen bedingt sein (siehe Pyämie und malignes Oedem). Die seröse Entzündung der Höhlenwandauskleidungen

ist entweder nur eine Begleiterscheinung entzündlicher Prozesse der in den betreffenden Höhlen gelegenen Organe (z. B. Pleuritis im Gefolge der Pneumonie) und daher ohne selbständige Bedeutung oder ein primäres, besonders zu beurteilendes Leiden.

Beurteilung. Die Beurteilung der primären serösen Entzündungen ist verschieden. Handelt es sich um eine seröse Entzündung geschlossener, nicht mit der Aussenwelt kommunizierender Höhlen (wie z. B. bei der nichttraumatischen Meningitis, Tendovaginitis und Arthritis der Haustiere), so bleibt erfahrungsgemäss der Prozess auf das ergriffene Organ lokalisiert. Bei vorausgegangenen Traumen dagegen ist zu untersuchen, ob die Entzündung nicht einen septischen Charakter besitzt (siehe Septikämie).

Seröse Katarrhe sind ebenso wie serös-schleimige Katarrhe nur örtliche Leiden, welche höchstens die Beschaffenheit der Schleimhäute, insoweit diese als Nahrungsmittel in Betracht kommen, zu einer verdorbenen machen.

Das Exsudat bei traumatischer seröser Entzündung der Höhlenauskleidungen zeigt in gleicher Weise wie dasjenige bei der sekundären Pleuritis häufig eine Beimischung von Fibrin in Form von gelben Flocken oder Platten, welche der Oberfläche der serösen Häute anhaften und von diesen leicht abgezogen werden können (serofibrinöse Entzündung).

c) Eiterige Entzündung.

Verlauf. Die eiterige Entzündung verläuft in der Regel lokal. Ausnahmsweise kann sie aber auch generell werden.

Beurteilung. Ein mit Eiterherden durchsetztes Organ ist als ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel anzusehen, desgleichen das Fleisch von Tieren, welche an generalisierten Eiterungsprozessen gelitten haben. Näheres siehe unter Pyämie.

d) Kroupöse und diphtherische Entzündung.

Diagnostik. Anatomisch ist zunächst hervorzuheben, dass beide Entzündungsformen nur auf den Schleimhäuten vorkommen. Sie unterscheiden sich wesentlich von einander. Bei der kroupösen Entzündung wird ein gerinnendes Exsudat auf die Oberfläche abgesetzt, wobei das Epithel zu Grunde geht. Bei der diphtherischen Entzündung dagegen kommt es zu einer fibrinösen Exsudation in die Schleimhaut selbst unter Absterben der letzteren. Das kroupöse Exsudat lässt sich seinem Zustandekommen entsprechend von seiner

Unterlage ohne tieferen als Epithelverlust abziehen, während das diphtherische Exsudat fest mit seiner Umgebung verbunden ist und nach seiner natürlichen Abstossung einen tieferen Defekt, ein Geschwür, hinterlässt.

Vorkommen und Beurteilung. Die kroupöse und die diphtherische Entzündung werden beim Menschen am häufigsten bei der als Diphtherie bezeichneten Krankheit beobachtet. Eine mit dieser Affektion der Menschen identische Erkrankung der Haustiere kennen wir nicht. Kroupöse und diphtherische Entzündungen findet man aber nicht selten beim Rinde. Bei letzterem begleiten die kroupöse und diphtherische Entzündung hauptsächlich zwei Infektionskrankheiten, die Rinderpest und das bösartige Katarrhalfieber. Ausserdem kann diphtherische Entzündung im Uterus vorkommen und sie bildet hier einen quoad vitam und quoad carnem sehr vorsichtig zu beurteilenden Prozess (siehe Septikämie). Bei Rinderpest und bösartigem Katarrhalfieber dagegen ist über eine Gesundheitsschädigung durch Genuss des Fleisches von Tieren, welche an diesen Krankheiten gelitten haben, noch nichts bekannt geworden.

Endlich ist noch der diphtherischen Entzündung der Schleimhaut der Harnwege Erwähnung zu thun, welche durch Zersetzung des Urins innerhalb der harnabführenden Wege bedingt wird. Auch diese diphtherische Entzündung ist in Bezug auf die Verwertbarkeit des Fleisches als Nahrungsmittel günstig zu beurteilen, da sie nach allen unseren Erfahrungen Gesundheitsschädlichkeit nicht bedingt (vgl. Pyelonephritis).

e) Hämorrhagische Entzündung.

Wesen. Bei der hämorrhagischen Entzündung sind dem Exsudate zahlreiche rote Blutkörperchen beigemischt (Rotfärbung). Die hämorrhagische Entzündung ist als der Ausdruck einer sehr schweren Reizung (starke Alteration der Kapillarwände) zu betrachten. Sie führt leicht zur Nekrose.

Beurteilung. Die Aetiologie der hämorrhagischen Entzündung ist keine einheitliche. Deshalb lassen sich auch generelle Gesichtspunkte für die sanitätspolizeiliche Beurteilung hämorrhagischer Entzündungen nicht aufstellen. Wir wissen nur aus Erfahrung, dass bei einer grossen Gruppe von Krankheiten, welche mit hämorrhagischer Entzündung einherzugehen pflegen, wie bei der Brustseuche des Pferdes (hämorrhagische Pneumonie), bei der Wild- und Rinderseuche (hämor-

rhagische Enteritis), beim Schweinerotlauf (hämorrhagische Enteritis, Nephritis, Lymphadenitis), bei der Urticaria des Schweines (hämorrhagische Dermatitis) das Fleisch unschädlich ist, während es bei anderen wie beim Petechialfieber des Pferdes und bei gewissen, noch nicht näher studierten Formen der blutigen Darmentzündung des Rindes schon Gesundheitsschädigungen hervorgerufen hat (siehe Septikämie und Fleischvergiftungen).

f) Entzündungen mit putridem Exsudat.

Diese Entzündungen entstehen durch Ansiedlung von Fäulnisbakterien in den Produkten seröser, eiteriger oder nekrotisierender Entzündungen. Das Nähere hierüber siehe in den Kapiteln über Saprämie und Septikämie.

g) Parenchymatöse und interstitielle Entzündungen.

Die parenchymatösen und interstitiellen Entzündungen haben ihre Namen von dem verschiedenen Sitze in den drüsigen Organen. Parenchymatöse Entzündungen betreffen die epithelialen Elemente, interstitielle Entzündungen dagegen die Stützsubstanz, das Bindegewebe. Die interstitielle Entzündung ist in der Regel eine produktive.

Beurteilung. Die parenchymatösen Entzündungen sind je nach den Ursachen verschieden zu beurteilen. In der Regel sind aber die parenchymatösen Entzündungen Symptome bestimmter Intoxikationen und Infektionen und besitzen deshalb nur eine diagnostische Bedeutung. Die Beurteilung der interstitiellen Entzündungen entspricht derjenigen der produktiven (s. Seite 275).

12. Geschwülste.

Die Geschwülste werden klinisch und pathologisch-anatomisch in gutartige und bösartige eingeteilt.

a) Gutartige Geschwülste.

Beurteilung. Den gutartigen Geschwülsten kommt als ausgesprochenen Lokalleiden in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zu. Organe, welche mit einer gutartigen Geschwulst behaftet sind, können durch Entfernung des Neoplasma in

den konsumfähigen und bankwürdigen Zustand versetzt werden, weil gutartige Geschwülste die innere Beschaffenheit der Organe — die unmittelbare Umgebung ausgenommen — nicht alterieren.

b) Bösartige Geschwülste.

Die bösartigen Geschwülste, das Sarkom und das Carcinom, haben die ausgesprochene Neigung, sich auf Kosten der betroffenen Organe zu vergrössern. Sie verdrängen das normale Gewebe durch schnelles lokales Wachstum oder durchsetzen es diffus (Infiltration) und bilden ausserdem Metastasen in anderen Organen.

Vorkommen. Bösartige Neubildungen vermögen primär in sämtlichen Eingeweiden und auf der allgemeinen Decke aufzutreten, Sarkome ausserdem noch am Skelett. Als Lieblingssitz der bei Schimmeln so häufigen Melanosarkome werden z. B. von Pouchet und von Metz unter anderem die Schulterblattknorpel bezeichnet. Auf dem Wege der Metastase können jedoch das Sarkom und Carcinom über sämtliche Teile des Tierkörpers verbreitet werden. In letzterem Falle spricht man von allgemeiner Sarkomatose bezw. Carcinomatose.

Diagnostik. Die Erkennung und Unterscheidung der bösartigen Geschwülste gehören zu den Elementarkenntnissen der allgemeinen Pathologie und können deshalb hier übergangen werden. Bemerkt sei lediglich, dass sich Sarkome in den Lymphdrüsen von den tuberkulösen Veränderungen derselben dadurch unterscheiden, dass sie entweder knotenförmig oder diffus die Lymphdrüsen durchsetzen und wohl stellenweise Verkäsung, aber keine Verkalkung zeigen, während für Tuberkulose die Anwesenheit kleiner, regelmässig zentral verkäsender und später verkalkender Knötchen charakteristisch ist.

Beurteilung. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse müssen wir Fleisch oder einzelne Organe, welche bösartige Geschwülste beherbergen, als verdorbene Nahrungsmittel ansehen. Gesundheitsschädlich ist solches Fleisch, trotzdem Sarkome und Carcinome auch beim Menschen vorkommen, nicht, weil nach allen Erfahrungen die Uebertragung dieser Geschwülste auf dem Wege des Verdauungsapparates nicht möglich ist. Gelungen ist bis jetzt unter Hunderten von Versuchen nur ganz vereinzelt die intraperitoneale Uebertragung des Krebses von Tier auf Tier (Wehr, Hanau u. a.) und die Ueberimpfung eines Fibrosarkoms (v. Eiselsberg). Hierbei müssen aber besondere Umstände obgewaltet haben; denn es gelang den genannten

Forschern die Uebertragung nur je einmal. Ausserdem beweist die Möglichkeit der intraperitonealen Uebertragung noch nichts für die Uebertragbarkeit vom Verdauungsschlauche aus.

Beschränken sich die bösartigen Neubildungen nur auf einzelne Teile eines Organes oder des „Fleisches“, in letzterem z. B. auf etliche Knochen (Osteosarkome) oder Lymphdrüsen (Lymphosarkomatosis), so kann das Fleisch nach sorgfältiger Entfernung der erkrankten Partien in den Verkehr gegeben werden. Wenn das Fleisch im übrigen selbst unverändert ist, so ist kein Grund vorhanden, dasselbe dem freien Verkehr zu entziehen.

In denjenigen Fällen dagegen, in welchen die gesamte Muskulatur, alle Knochen und Fleischlymphdrüsen von Metastasen durchsetzt sind, muss das Fleisch als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel dem Verkehr gänzlich entzogen werden. Ebenso ist mit Organen zu verfahren, welche einzelne grosse oder zahlreiche kleine bösartige Tumoren aufweisen.

Früher hat man, wie Grams hervorhob, gemeinhin einen Grundfehler bei der Beurteilung der Metastasenbildung bösartiger Geschwülste gemacht. Man stellte dieselbe auf eine Stufe mit der Generalisation infektiöser Prozesse, z. B. der Tuberkulose, und hielt eine „generelle“ Verbreitung auch bei den Geschwülsten schon für vorhanden, wenn nur die Eingeweide das Bild dieser Verbreitung zeigten. Dieser Standpunkt ist unbegründet, weil die durch die Blutbahn verschleppten Tuberkelbazillen als solche in der Muskulatur nicht ohne weiteres nachgewiesen werden können, in den Eingeweiden aber so auffällige Veränderungen erzeugen, dass diese als wertvolle diagnostische Hilfsmittel für die Feststellung der Generalisation Verwertung finden. Bei den bösartigen Geschwülsten handelt es sich dagegen im Falle einer Generalisation um Verschleppung von Gewebselementen, welche rasch heranwachsen und bei der Zerlegung der Tiere unschwer auch in der Muskulatur, namentlich in den intermuskulären Lymphdrüsen, ermittelt werden können.

13. Infektiöse Granulationen.

Die infektiösen Granulationen werden durch spezifische pflanzliche Organismen bedingt. Zu den infektiösen Geschwülsten der Haustiere gehören die Neubildungen des Rotzes, der Tuberkulose, der Aktinomykose und der Botryomykose. Das Nähere hierüber siehe bei den Infektionskrankheiten.

14. Tierische Parasiten.

Die Zahl der tierischen Parasiten bei den Haustieren ist eine ungemein grosse. Nur wenige Organe sind von Parasiten völlig verschont. Andere sind so regelmässig Sitz von Eingeweidewürmern, dass man den Befund als einen fast normalen bezeichnen kann, wie z. B. das Vorhandensein von Egeln in der Leber des Schafes und Rindes und von Strongyliden in der Lunge des Schweines.

Die Parasiten sind zum Teil harmlose Gäste in den Organen, zum Teil erzeugen sie schwere Veränderungen der befallenen Teile und unter Umständen auch eine mehr oder weniger erhebliche Störung des Allgemeinbefindens.

Weitaus die Mehrzahl der Haustierschmarotzer ist für den Menschen unschädlich. Die Haustiere beherbergen aber auch gefährliche Feinde des Menschen, nämlich die Trichinen und Finnen (vgl. den Abschnitt über die Invasionskrankheiten).

VIII. Besonders erwähnenswerte Organkrankheiten.

Alle Organkrankheiten eingehender zu besprechen, liegt nicht im Zwecke eines Handbuches der Fleischbeschau. Von einer solchen eingehenden Schilderung kann hier auch um so mehr Abstand genommen werden, als es bei der Besprechung der allgemeinen Pathologie (VII. Abschnitt) möglich war, die Grundsätze für die sanitätspolizeiliche Beurteilung der verschiedenen krankhaften Prozesse im allgemeinen anzugeben. Im nachstehenden sollen daher nur diejenigen Organkrankheiten besonders hervorgehoben werden, welche in irgend einer Hinsicht (Abweichung vom typischen Allgemeinbild oder differential-diagnostisch) besonderes Interesse bieten. Die Parasiten und infektiösen Granulationen werden nur beiläufig erwähnt werden, weil deren zusammenfassende und erschöpfende Darstellung bei den Allgemeinkrankheiten stattfindet.

1. Allgemeine Decke.

a) Haut.

Zusammenhangstrennungen. Hautwunden heilen in der Regel schnell ab. Dieselben bieten für eine Infektion nur so lange günstige Verhältnisse, als Granulationsbildung noch nicht eingetreten ist. Denn die Granulationen sind zentrifugale Vorgänge; sie gewähren einen mechanischen Schutz gegen das Eindringen und die Resorption fremder Stoffe. Granulierende Wunden sind daher als belanglose Veränderungen aufzufassen, vorausgesetzt, dass sich die Granulationen gleichmässig auf den ganzen Umfang der Wunden erstrecken und nicht

etwa tiefer gelegene Teile durch die Granulationen von der Aussenwelt abgeschlossen wurden. Im letzteren Falle ist zu untersuchen, ob Sekretverhaltung und deren mögliche Folgen vorliegen.

Rötungen. Rötungen der Haut können bei geschlachteten Tieren durch Hämorrhagien, durch Entzündung oder durch Hypostase (Leichenflecke) bedingt sein. Aktive Hyperämien der Haut verschwinden nach dem Tode vollständig. Die Auseinanderkennung der zuerst genannten drei Arten der Hautrötung bereitet keine Schwierigkeiten. Bei Hämorrhagien liegen Blut oder rote Blutkörperchen in den Gewebslücken; sie bedingen keine Schwellung und sind durch Druck mit dem Finger nicht zu beseitigen. Bei der Entzündung ist Blut in den Kapillaren angehäuft; daneben besteht Schwellung durch Exsudat. Die Leichenflecke finden sich nur an den tiefer gelegenen Körperstellen; sie sind blaurot und durch Druck mit dem Finger leicht zu verdrängen, da sich das Blut in den Kapillaren befindet und Kapillarblut nicht gerinnt. Nur bei bereits eingetretener Imbibition lässt sich die Rötung durch Druck nicht mehr zum Verschwinden bringen. Die Leichenflecke der Haut sind, wie der Name besagt, ein Signum mortis, und zwar des natürlichen Todes. Daneben findet sich gleichzeitig starker Blutgehalt der Unterhaut (Klein).

Besonders wichtig sind in differential-diagnostischer Hinsicht die Rötungen der Haut beim Schwein (siehe Rotlauf der Schweine).

Sonstige Veränderungen. Bei der Untersuchung von *Kälbern* ist auf die Beschaffenheit der Haut in der Umgebung des Nabels zu achten (entzündliche Veränderungen im Anschluss an Nabelinfektion).

Beim *Schwein* verdienen folgende Veränderungen der Haut besonders erwähnt zu werden:

Die Metaplasie des bindegewebigen Gerüsts der Haut in knorpelähnliches Gewebe bei Ebern (vgl. Seite 185),

die schwarze Pigmentierung der Haut und des Panniculus adiposus an der Bauchseite,

der Russ der Ferkel und der sogenannte Schrotausschlag.

Schwarze Pigmentierung des Bauchspecks. Weibliche und männliche wie auch kastrierte Schweine besitzen zuweilen, besonders wenn sie schwarz behaart sind, in ihrem Panniculus adiposus in der Gegend des Unterbauchs zahlreiche schwarze, unregelmässig gestaltete, oft baumförmig verästelte oder ader-

förmige Flecken, welche bereits im Jahre 1878 von Saake und neuerdings von de Jong untersucht und beschrieben worden sind. Nach de Jong rühren die Flecke von Pigmentablagerungen her, die haufenweise zerstreut ihren Sitz in den Bindegewebstrabekeln der Gerüstsubstanz des Fettgewebes, nicht aber in den Fettzellen selbst haben. Das Pigment ist körnig und zeigt bei schwacher Vergrösserung schwarze, schwarzbräunliche, braune, rötliche und selbst rote Farbe. Es ist unlöslich in heissem Wasser, in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und wird durch Schwefelsäure nicht verändert. Eisenreaktion erzielte de Jong nicht. Dies spricht aber nicht gegen die vom Verf. vertretene Annahme, dass die schwarze Pigmentierung des Bauchspecks bei den Schweinen die Folge von Hämorrhagien ist, weil die Residuen von Hämorrhagien nach einer bestimmten Zeit ihr Eisen verlieren (s. Seite 273). Für die hämatogene Entstehung der in Rede stehenden Pigmentierung spricht der Sitz (häufige Gelegenheit zu Quetschungen) und die von Blanc ermittelte Thatsache, dass das Pigment besonders in der Umgebung der Gefässe angehäuft ist.

Bemerkt sei, dass Türcks schwarze Pigmentierung des Bauchspecks bei sechs schwarzen Schweinen, welche aus dem gleichen Stalle stammten, beobachtet hat.

Beurteilung. Die abnorme Färbung macht den von der Pigmentierung betroffenen Bauchspeck zu einer verdorbenen Essware, welche nur unter Deklaration verkauft werden darf.

Russ der Ferkel. Mit diesem Namen belegt man ein grindartiges Ekzem bei jungen, akut oder chronisch kranken Schweinen. Man findet beim Russ Eruption von Bläschen, welche sich eiterig trüben und platzen. Hierdurch kommt es zur Bildung dunkler, pechähnlicher Schorfe (Pechräude). Der Russ ist nur eine Begleiterscheinung innerer Erkrankungen. Die Natur der letzteren gibt daher den Ausschlag für das Verfahren mit dem Fleische mit Russ behafteter Schweine.

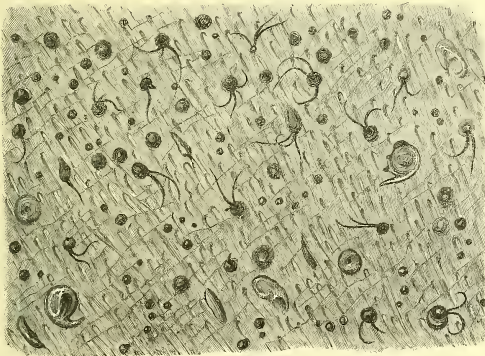
Der Schrotausschlag (Zschokke) ist charakterisiert durch das Vorhandensein verschieden gefärbter, rundlicher, hanfkorn- bis erbsengrosser Knötchen in der Haut (Fig. 47). Die Knötchen sind festweich; durch ihre Kuppel sieht man aufgerollte Haare hindurchscheinen. Die Haare liegen in einer dunklen, schmierigen, talgartigen Masse. Die schrotähnlichen Knötchen, nach welchen Zschokke dem Leiden den Namen gegeben hat, werden besonders häufig auf der Haut der Kruppe, der Seitenbrust und der Ohren angetroffen. Ueber die Natur der Erkrankung waren die Ansichten geteilt. Kitt hielt die Knötchen für Atherome kleinsten Kalibers, Johne und Verf. für multiple Dermoidcysten und Lungershausen für eine Hemmungsbildung (Hypotrichosis). Zschokke endlich sprach die Ansicht aus, dass der Schrotausschlag einen infektiösen Prozess vorstelle (zapfenartige Wucherung der Epidermis nach innen infolge Mikrokokkeninfektion).

Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Olt ist indessen keine dieser Erklärungen zutreffend. Olt stellte zunächst fest, dass der Schrotausschlag eine Hauterkrankung von fortschreitendem Charakter ist, dass die erkrankten Hautteile scharf begrenzt sind und in ihrer Mitte vorwiegend grössere, an der Peripherie dagegen mehr kleinere Cysten aufweisen.

Die jüngsten, mit blossem Auge erkennbaren Knötchen sind griesskorngross, blassgelb und manchmal fast weiss. Bei weiterem Wachstum und oberflächlicher Lage bekommen die Knötchen den Glanz von matten Perlen. Später werden sie rostrot, gelbbraun bis braun und schliesslich blauschwarz mit metallischem Glanze. Die grössten Bläschen sind senfkorn-, selten erbsengross. Die Bläschen sind mit einer trüben, wässerigen Flüssigkeit gefüllt und enthalten gewöhnlich eine, unter Umständen auch zwei oder drei, selten noch mehr Borsten.

Weiterhin ersah Olt aus Serienschnitten, dass der Krankheitsprozess von den Schweissdrüsen ausgeht und durch Coccidien bedingt wird, welche in den Epithelien der Schweissdrüsen schmarotzen und hierdurch eine Wucherung

Fig. 47.



Schrotausschlag des Schweines nach Entfernung der normalen Borsten. In einem Teil der Knötchen sind aufgerollte und durchgebrochene Borsten sichtbar.

des Epithelbelags verursachen (Spiradenitis coccidiosa). Die Epithelwucherung führt ihrerseits zur Sekretstauung und zum Beginn der Cystenbildung. Die Borsten gelangen in die Cysten entweder durch Verschmelzung der Haarbälge mit den Cysten oder durch Einbruch junger Borsten in die primären Knäueldrüsencysten.

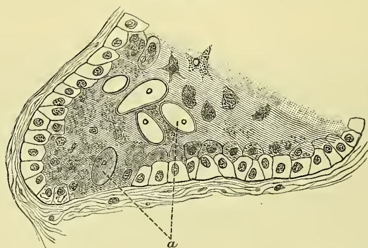
Die ausgebildeten Coccidien sind beschalt, eiförmig, 0,034 mm lang und 0,0275 mm breit, also etwas bauchiger als Coccidium oviforme (Fig. 48). Sie zeichnen sich durch ihre braune Farbe aus, weshalb sie von Olt mit dem Namen „Coccidium fuscum“ belegt wurden. Die jüngsten Formen sind nackt und finden sich in den Epithelien als braune, punktförmige, granulierte Plasmaklümpchen. Später werden diese Jugendformen durch den Untergang der Epithelzellen frei und wandeln sich in dem Drüseninhalte unter verschiedenen Uebergangsformen allmählich zu den beschalten Gebilden um.

Beurteilung. Der Schrotausschlag ist ein harmloses Lokalleiden der Haut, welches lediglich die Entfernung der erkrankten Hautteile vor dem Verkaufe erforderlich macht.

Endlich sind bei der Untersuchung der Haut zu beachten:

a) Beim *Pferd:* Hämorrhagien beim Petechialfieber (morbus maculosus), Sarkome (Melanosarkome bei Schimmeln), Botryomykome, Rotzknoten und Rotzgeschwüre sowie Sarkoptes- und

Fig. 48.



Schrotausschlag des Schweines. Schleife einer erkrankten Knäueldrüse im Querschnitt (nach Olt). a Beschalte Coccidien zwischen den zerfallenen Epithelien.

Dermatokoptes-Räude (letztere ausschliesslich in veterinärpolizeilicher Hinsicht).

b) Beim *Rind:* Aktinomykome, Aphthen und deren Folgen.

c) Beim *Schaf:* Räude (Dermatokoptes).

d) Beim *Schwein:* Aphthen und blutende Erosionen, namentlich an den Klauen.

b) Unterhaut.

Unterhautfettgewebe. Das Unterhautbindegewebe gehört zu den Fettdepots ersten Ranges. Es ist daher bei gemästeten Tieren in ein stark entwickeltes Fettgewebe umgewandelt. Bei abgemagerten Tieren findet sich dagegen an Stelle des Fettgewebes gelbes, serös infiltriertes Bindegewebe.

Oedeme. In der Subkutis der tiefer gelegenen Körperregionen machen sich die ersten Folgen schwerer Blutentmischungen (Hydrämie) sowie erheblicher Herzfehler (Endocarditis und Pericarditis) in Form

von ausgedehnten Transsudationen geltend (Anasarka). Ausserdem können sich in der Subkutis der Rinder umschriebene Oedeme in der Nähe von Oestruslarven (s. diese) ausbilden.

Harninfiltration und Phlegmone. Von dem Oedem sind wesentlich verschieden die Harninfiltration und die Phlegmone. Die Harninfiltration entsteht nach Läsionen der Harnröhre. Sie ist durch den urinösen Geruch des Infiltrates und die Neigung der infiltrierten Teile zur Nekrose gekennzeichnet. Die Phlegmone dagegen ist eine seröse, eiterige oder hämorrhagische Entzündung der Subkutis, welcher bei geringer Ausdehnung eine sanitätspolizeiliche Bedeutung nicht zukommt. Anders verhält es sich bei dem malignen Oedem und dem Rauschbrand (s. diese).

Ausserdem ist bei der Untersuchung der Unterhaut auf Blutergiessungen (einfache und spezifische [Milzbrand, Morbus maculosus]) und auf mechanisch entstandenes Emphysem zu achten.

2. Verdauungsapparat.

a) Maulschleimhaut und Zunge.

Am häufigsten kommen auf der Schleimhaut der Maulhöhle und auf der Zunge Entzündungen und infektiöse Granulationen vor.

Entzündungen. Die Entzündungen der Maulhöhlen- und Zungenschleimhaut sind wie die Entzündungen der ersten Verdauungswege überhaupt wegen ihrer verschiedenen Aetiologie von Interesse. Sie werden in der Hauptsache bedingt:

1. durch ätzende Stoffe, welche den Tieren als Medikamente verabreicht oder von ihnen mit der Nahrung aufgenommen wurden,

2. durch spezifische Gifte (Aphthenseuche [Fig. 49], Rinderpest, Skorbut, Diphtherie der Kälber und des Geflügels).

Ferner tritt eine ulceröse Stomatitis als Allgemeinerscheinung bei Metallvergiftungen, namentlich bei Merkurialismus, auf.

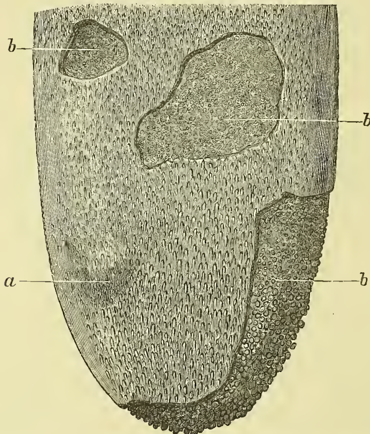
Bei der sogenannten Kälberdiphtherie und bei der Diphtherie des Geflügels bilden kroupöse und diphtherische Entzündungen auf der Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle das wichtigste Symptom der Erkrankung (siehe diese Krankheiten).

Bei der Rinderseuche werden starke ödematöse Anschwellungen der Zunge beobachtet. Die Zunge kann um das 3—5fache ver-

grössert erscheinen. Ausserdem kann es im Gefolge der phlegmonösen Stomatitis zu bedeutender Vergrösserung und Vorfall der Zunge kommen.

Beurteilung. Bei Verätzung der ersten Verdauungswege ist, wenn der Tod nicht alsbald erfolgte, zu untersuchen, ob sich nicht von den korrodierten oder nekrotisierten Schleimhautpartien aus sekundär

Fig. 49.



Aphthenseuche. Zungenspitze eines Rindes; a Aphthe, b Epitheldefekte nach dem Platzen der Aphthen.

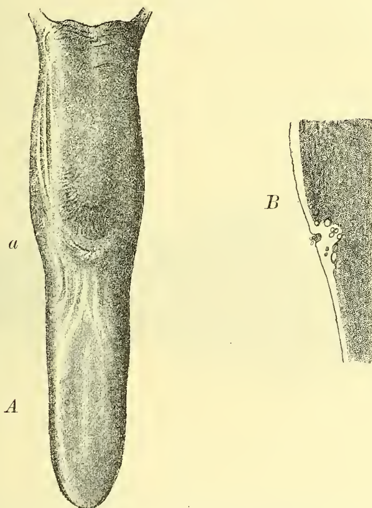
septische Prozesse ausgebildet haben. Denn nur solche sekundäre Prozesse verleihen dem Fleische gesundheitsschädliche Eigenschaften, die Vergiftungen selbst nicht.

Die übrigen Entzündungen der Maulschleimhaut entbehren einer selbständigen Bedeutung (Beurteilung siehe bei den verschiedenen in Betracht kommenden Krankheiten).

Aktinomykose. Mit den Folgezuständen der Aphthenseuche in der Maulhöhle können aktinomykotische Primäraffektionen der Maulschleimhaut (Backen, Zunge, Gaumen) beim Rinde verwechselt werden. Letztere unterscheiden sich aber von den ersteren durch den lederartig sich anfühlenden und mit punktförmigen gelben Ein-

sprengungen versehenen Grund, ferner dadurch, dass der Epithelverlust nicht so scharf wie bei geplatzten Aphthen die Erosion umgrenzt (vgl. Fig. 51 *a* u. Fig. 49 *b*). Eine Lieblingsstelle der primären aktinomykotischen Affektion ist nach Henschel und Falk die dorsale Zungenfläche an ihrer Uebergangsstelle vom Zungenkörper in die Spitze (Fig. 50 *A*, *a*).

Fig. 50.



A Zunge vom Rind mit typischer aktinomykotischer Primäraffektion (a). B Durchschnitt durch den Primärherd (nach Henschel und Falk).

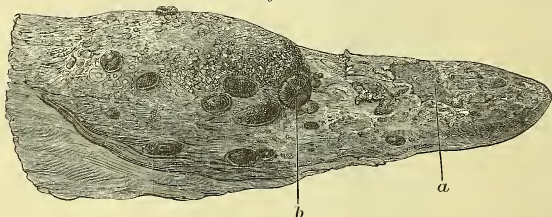
Henschel und Falk machten darauf aufmerksam, dass an der bezeichneten Stelle bei vielen Rindern (unter 985 untersuchten bei 90 = 9,1%) Epitheldefekte vorkommen, welche in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine beginnende Aktinomycesinfektion vorstellen (unter jenen 985 war es bei 71 = 7,2% der Fall). Beim Einschneiden in die epithelentblössten Stellen findet man in der Regel kleine feste Knötchen oder kleine Abscesse, welche Aktinomycesrasen enthalten. Nur wenige Herde sind reine, durch Eiterbakterien erzeugte Abscesse. Häufig findet man in den fraglichen Herden der Zunge kleine Fremdkörper, Grannen, welche stark von Aktinomycesrasen durchwuchert sind.

Allem Anschein nach kommt die beschriebene typische Zungenaffektion der Rinder durch die eigentümliche Art der Futteraufnahme dieser Tiere zu stande. Bei der Futteraufnahme macht die Zungenspitze des Rindes wie die der übrigen Wiederkäuer, welche aber für Aktinomykose nicht prädisponiert sind, eine Seitwärtsbewegung, bei welcher es an der Grenze des sich bewegenden und des fixierten Zungenteils — und dies ist gerade die in vorstehendem gekennzeichnete Stelle — leicht zur Einklemmung rauher Futterteile und damit zur Entstehung oberflächlicher oder tieferer Verletzungen kommen kann.

Die Häufigkeit der aktinomykotischen Zungenerosionen ist allgemein bestätigt worden. Schwaimair fand dieselben beispielsweise noch häufiger als Henschel und Falk, nämlich bei etwa 26 % aller Rinderzungen.

Auf das Vorkommen von Strahlenpilzen in den Tonsillen der Schweine hat Johne hingewiesen.

Fig. 51.



Rinderzunge mit a) aktinomykotischen Erosionen, b) pilzförmigen Aktinomykomen. Die Zungenspitze zeigt ausserdem die Beschaffenheit der sogenannten Holzzunge.

Knötchen- und knotenförmige Aktinomykome können in und auf der Schleimhaut des ganzen Anfangsteiles des Verdauungsapparates des Rindes, von den Lippen bis zum vierten Magen, vorkommen. Besonders häufig erkrankt ist die Zunge, die Schleimhaut der Maulhöhle, der Rachenhöhle, seltener diejenige der drei Vormagen. Die Aktinomykome sitzen den genannten Schleimhäuten gewöhnlich als pilzähnliche, kugelige oder flache Wucherungen auf (Fig. 51 *b*), in deren Oberfläche sich die Aktinomyceskolonien als gelbe Punkte deutlich von der roten Grundfarbe abheben.

Durch besondere anatomische Formen zeichnet sich die **Zungenaktinomykose** aus. Dieselbe kann wie geschildert als oberflächlicher Prozess in Form von Erosionen einsetzen. Ausserdem kann die Erkrankung noch in zwei anderen Formen auftreten:

1. in Form multipler Knötchen und Knoten, welche zerstreut im Zungengewebe liegen,

2. als diffuse Induration der Zunge (Holzzunge).

Die Knötchen und Knoten sind namentlich in der noch lebenswarmen Zunge leicht durch Abtasten nachzuweisen. Sie zeigen ferner bei der mikroskopischen Untersuchung den typischen Bau der Aktinomycesgranulationen.

Die Holzzunge ist durch ihre derbe, unnachgiebige Konsistenz gekennzeichnet. Auf dem Durchschnitte findet man starke bindegewebige Wucherung und Atrophie der Muskulatur der Zunge. Die bindegewebigen Wucherungen umschliessen kleinere und grössere Rasen von Strahlenpilzen. In der Regel ist die Holzzunge eine partielle Veränderung. Nur selten findet man eine fast vollständige Induration der Zunge, weil die mit Holzzunge behafteten Tiere wegen des Unvermögens, genügend Futter aufzunehmen, frühzeitig geschlachtet werden.

Nichtaktinomykotische Holzzunge. Pflug beschrieb mehrere Fälle von nichtaktinomykotischer Holzzunge. Die Zungen waren hart, vergrössert und auf dem Durchschnitt weiss, ohne eine Spur von Muskelgewebe (diffuse interstitielle Myositis). Später hat Imminger über ähnliche Fälle berichtet. Ferner sah Kitt ein Fibroma linguae, welches gleichfalls zur Bildung der sogenannten Holzzunge geführt hatte.

Tuberkulose. Tuberkulose wird in den Lymphdrüsen des Kopfes (Retropharyngealdrüsen beim Rinde, Kehlgangslymphdrüsen beim Schweine) sehr häufig als primäre Erkrankung angetroffen. Beim Rinde kommt mitunter auch Aktinomykose der genannten Lymphdrüsen vor.

Morot gibt an, nicht selten Tuberkulose der Zunge gesehen zu haben. Diese Angabe steht mit den Beobachtungen in deutschen Schlachthäusern nicht im Einklang. In Deutschland ist Zungentuberkulose ein ausserordentlich seltenes Vorkommnis. In Berlin ist beispielsweise während zehn Jahren nur ein Fall von tuberkulöser Erkrankung der Zunge konstatiert worden.

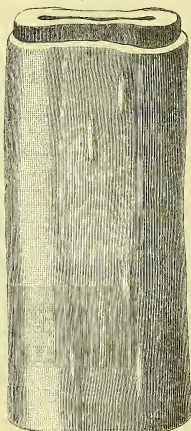
b) Pharynx.

Ausser der typischen Pharyngitis, deren sanitätspolizeiliche Bedeutung je nach dem Entzündungsgrade und den Begleiterscheinungen eine verschiedene ist, findet man noch spezifische Veränderungen der Rachenhöhlenschleimhaut in Form von Hämorrhagien, blutig-serösen und rein serösen Infiltraten beim Petechialfieber, beim Milzbrand, bei der Wild- und Rinderseuche und beim Stäbchenrotlauf der Schweine. Ausserdem werden im Pharynx des Pferdes nicht selten Gastruslarven angetroffen.

c) Schlund.

Auf der Schleimhaut des Schlundes beobachtet man beim Rind Papillome, in derselben beim Rind und Schaf den Schlundfadenwurm (Filaria scutata oesophagea bovis) und endlich in der Muskulatur des

Fig. 52.



Schlund vom Rind mit Oestruslarven. Rechts eine isolierte Larve in natürlicher Grösse.

Fig. 53.



Schlund vom Schaf mit Sarkosporidien.

Schlundes bei Rindern die Larven von Oestrus bovis (Fig. 52) und ebendaselbst bei Schafen, Ziegen und Pferden Sarkosporidien (Fig. 53).

d) Magen und Darmkanal.

Die wichtigsten abnormen Befunde im Magen und Darmkanal sind Entzündungen und Parasiten.

Entzündungen. Die entzündlichen Veränderungen können verschiedener Art sein: Vom einfachen, nur durch Rötung und Schwellung der Schleimhaut sich äussernden Katarrh bis zu der mit Nekrose der Schleimhaut einhergehenden diphtherischen Entzündung beobachtet man alle Uebergänge. Die Beurteilung der Prozesse ist hier-

nach, wie im allgemein-pathologischen Teile bereits ausgeführt wurde, eine verschiedene. Eines sei aber auch an dieser Stelle wieder hervorgehoben: Einfache Magenkatarrhe sind ebenso wie einfache, nicht fieberhafte Darmkatarrhe quoad carnem bedeutungslos. Von diesen harmlosen Erkrankungen sind aber die mit hohem Fieber und grosser Hinfälligkeit einhergehenden septischen Darmerkrankungen der Kälber und Kühe wohl zu unterscheiden (siehe unter Ruhr, Notschlachtungen und Fleischvergiftungen).

Schwaimair hat durch regelmässige Untersuchungen der Haube bei geschlachteten Rindern festgestellt, dass **traumatische Haubenentzündungen** viel häufiger sind, als gewöhnlich angenommen wird. Von 639 darauf untersuchten Rindern waren 54 (= 8,62 %) mit Entzündungen infolge Verletzung durch Fremdkörper behaftet. Dabei hatte die Mehrzahl der Tiere intra vitam keinerlei Störungen der Gesundheit gezeigt.

Harms beschrieb eine **phlegmonöse Gastro-Enteritis** beim Rinde, welche in der Regel tödlich verlaufe. Schleim-, Muskel- und seröse Haut seien entzündet; im Dünndarme finde sich zuweilen blutiger Inhalt. Harms betont, dass das Fleisch von Tieren, welche selbst mit hohen Graden von phlegmonöser Gastro-Enteritis behaftet gewesen seien, mitunter nicht die geringste Abweichung von der Norm gezeigt habe. Er liess, wenn Erkältung (?) als Ursache angenommen werden musste, das Fleisch der zeitig geschlachteten und gut genährten Rinder als menschliche Nahrung verwerten.

An dem Darmkanale kann es bei Achsendrehungen, bei der Invagination und Inkarzeration zu schweren und infolge Nekrose der Wand durch Perforativperitonitis zum Tode führenden Entzündungen kommen. Kroupöse Enteritis wird beim Rinde als selbständiges Leiden oder als Teilerscheinung des bösartigen Katarrhalfiebers beobachtet (hinsichtlich der Beurteilung siehe das letztere).

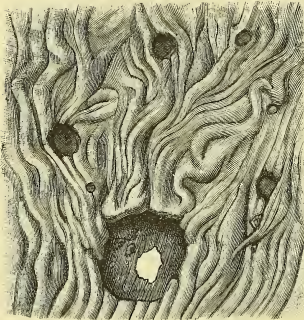
Bei Schweinen wird eine hämorrhagische Darmentzündung beim Stäbchenrotlauf nie vermisst. Kroupöse und diphtherische Entzündung der Schleimhaut des Endteiles des Dünndarms sowie des Dickdarms charakterisieren die Schweinepest.

Schwere Veränderungen endlich zeigt der Darmkanal beim Darmmilzbrand. Man trifft Schwellung, Rötung und Blutungen der Schleimhaut, in schweren Fällen auch hämorrhagische und seröshämorrhagische Infiltrate der Mukosa und Submukosa, so dass die Schleimhaut in Form von schlotternden Wülsten in das Darmlumen hineingedrängt wird und selbst abstirbt. Besonders stark ist gewöhnlich der Zwölffingerdarm erkrankt.

Ulcus pepticum. Das peptische Magengeschwür ist ein Leiden, welches auf den Schlachthöfen bei Kälbern verhältnismässig häufig

zur Beobachtung kommt. Verf. hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass im Labmagen der Kälber runde und längliche, scharf geränderte Geschwüre ohne ersichtliche Ursache vorkommen können, welche nicht selten infolge Nekrose des Geschwürsgrundes den Tod durch Perforativperitonitis herbeiführen. Ausser in dem Magen können peptische Geschwüre auch im Zwölffingerdarm auftreten.

Fig. 54.



Labmagen vom Kalb mit peptischen Magengeschwüren verschiedener Grösse und Tiefe. Das grösste Geschwür ist durchgebrochen.

Die Häufigkeit des Vorkommens der perforierenden peptischen Magengeschwüre beim Kalbe macht es dem Sachverständigen zur Pflicht, in jedem einzelnen Falle auf peritonitische Veränderungen bei diesem Tiere besonders zu achten. Die Entzündung ist eine sero-fibrinöse. Hierbei gewährt die entzündliche Rötung des Bauchfelles unterhalb der fibrinösen Beläge auch dann ein sicheres Erkennungsmittel, wenn die Beläge vor der Untersuchung unbefugter Weise entfernt worden sind.

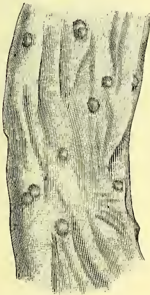
Beurteilung. Bei Perforativperitonitis muss das Fleisch der Tiere als ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel betrachtet werden (siehe Saprämie). Wenn dagegen Peritonitis fehlt und der Geschwürsgrund Granulationsbildung zeigt, kann das Fleisch als bankwürdiges Nahrungsmittel in den Verkehr gegeben werden, vorausgesetzt, dass der Ernährungszustand des Tieres ein guter ist. Hin und wieder kommt es auch zu einer Heilung der Perforation durch bindegewebige Verwachsung der Durchbruchstelle mit dem Netze und der Bauchwand.

Parasiten. Im Magen und im Darme kommen folgende Schmarotzer vor: Gastrus equi (Magen des Pferdes), G. pecorum (Magen und Darm von Pferd und Rind) und G. haemorrhoidalis (Mastdarm vom Pferd), Amphistomum conicum (Pansen und Buch der Wiederkäuer), Filaria microstoma und megastoma (Magen des Pferdes), Filaria strongylina (Magen des Schweines), Strongylus convolutus (Labmagen des Rindes), Str. contortus (Labmagen des Schafes),

Gnathostomum hispidum (Magen des Schweines), Strongylus armatus (Blind- und Grimmdarm des Pferdes), Ascaris megalocephala (Dünndarm des Pferdes), A. lumbricoides (Dünndarm des Schweines), Taenia perfoliata, plicata und mamillana (Pferd), T. expansa (Rind und Schaf). Endlich werden in der Wand des Dünndarmes beim Rind und Schaf Pentastomenlarven angetroffen.

Strongylus convolutus, häufiger aber Strongylus contortus und Taenia expansa können in grösserer Zahl schwere Ernährungsstörungen

Fig. 55.



Dünndarm vom Rind mit submukösen Nematodenknötchen.

Fig. 56.



Larve von Anchylostomum bovis aus einem submukösen Knötchen des Rinderdarms (nach Ströse). Vergrösserung 25fach.

hervorrufen (Magenwurmseuche durch Str. contortus und Bandwurmseuche der Lämmer durch T. expansa). Ascaris lumbricoides verirrt sich zuweilen in die Gallengänge und erzeugt hierbei durch plötzliche Gallenstauung Ikterus.

Verkäsende Nematodenknötchen in der Darmwand. In der Submukosa des Dünndarmes beim *Rinde* entdeckte Drechsler einen von ihm nicht näher bestimmten Nematoden (1,0—1,5 mm lang), welcher in kleinen, rundlichen, mit grünlich gefärbtem Inhalt angefüllten Knötchen (Fig. 55) seinen Sitz hatte. Saake hat diesen Befund kurz darauf bestätigt. Verf. hat die Knötchen auch bei den auf

dem Berliner Schlachthofe geschlachteten Rindern ungemein häufig gesehen. Nach Ströse ist der in den Knötchen sitzende Rundwurm eine Anchylostomumlarve (Anchylostomum bovis). Willach hat in den Knötchen ebenfalls kleine Rundwürmer gefunden und will in ihnen ausserdem wie in zahlreichen anderen krankhaften Produkten der Haustiere Entwickelungsformen von Distomen nachgewiesen haben.

Nach der gründlichen Untersuchung von Ströse sieht man die parasitären Darmknötchen des Rindes ausschliesslich im Dünndarme, und zwar bald in grösserer, bald in geringerer Zahl. Die kugelförmigen, oft etwas abgeflachten Knötchen sitzen unter der Mukosa. Sie bestehen aus einer bindegewebigen Wand und einem grünen oder gelblichbraunen käsigen, oft bröckeligen Inhalt. Die Grösse der Knötchen schwankt zwischen derjenigen eines Stecknadelkopfes und einer Erbse. Die grösseren Knötchen kann man auch am ungereinigten Darme von aussen durch die Muskularis und Serosa durchschimmern sehen.

Die von Ströse aus den Knötchen isolierten Nematoden (Fig. 56) waren 2,83—3,85 mm lang und 0,16 mm breit. Ströse hält deshalb die Identität seines Fundes mit dem Drechslerschen für zweifelhaft, was indessen kaum gerechtfertigt sein dürfte, da es Ströse sowohl, als auch Drechsler mit den Larvenstadien des fraglichen Parasiten zu thun hatten.

Im Dünndarme des *amerikanischen Schafes und Rindes* hat Curtice gleichfalls Nematodenknötchen nachgewiesen. Curtice fand in den bis zu 1 cm im Durchmesser haltenden Knoten Larven und geschlechtsreife Rundwürmer, welche er mit dem Namen „Oesophagostomum Columbianum" belegt hat. Weitere Untersuchungen müssen darthun, ob die in den deutschen und amerikanischen Därmen vorkommenden Parasiten identisch sind. Es sei hierbei bemerkt, dass an den aus Amerika eingeführten Rinderdärmen Nematodenknötchen sehr häufig in solcher Zahl gefunden werden, dass dieselben mit den Knötchen gleichsam besät erscheinen.

Beurteilung. Eine Uebertragbarkeit der in den Darmknötchen enthaltenen Nematoden auf den Menschen kann nach den vorliegenden Erfahrungen nicht angenommen werden. Dagegen stellen Därme, welche in stärkerem Grade mit den Wurmknötchen behaftet sind, ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vor, sofern sie wie üblich zur Wurstfabrikation verwendet werden. In den geringeren Graden der Erkrankung kann eine Entfernung der Knötchen erfolgen, welche den Gewerbetreibenden unter eigener Verantwortlichkeit überlassen bleiben muss, da die Knötchen erst bei der gewerbsmässigen Zubereitung der Därme deutlich zu Tage treten. —

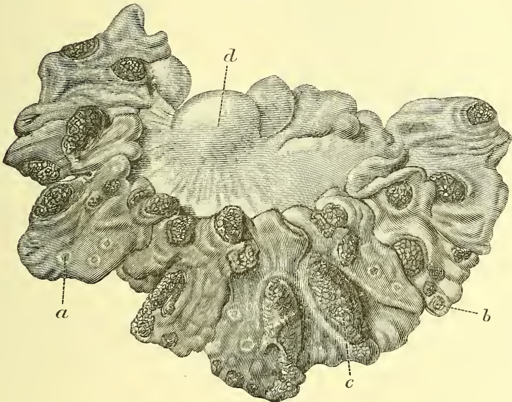
Eine weitere entozoische Erkrankung stellte Olt in der Dickdarmschleimhaut des *Schweines* fest. Im Frühjahr und Sommer findet man bei Schweinen sehr häufig Schwellung und Ulceration einzelner oder zahlreicher Follikel des Dickdarms, vorzugsweise im Rektum und Kolon, spärlicher im Blinddarm und den davor gelegenen Darmteilen. In dem käsigen Inhalte der Follikelknoten entdeckte Olt eine Rundwurmlarve (Strongylus follicularis), welche eine Länge von 1,7 mm und eine Dicke von 1 mm aufwies. Nach Liebe handelt es sich indessen hierbei um keinen neuen Parasiten, sondern um eine noch nicht beschriebene Jugendform des Strongylus dentatus.

Endlich sind von Liebe in der Mukosa, zuweilen auch unter der Serosa des Blind- und Grimmdarms des *Schafes* Knötchen von Stecknadelkopf-

bis Erbsengrösse mit gelblichem bis gelblich-grünem Detritus ermittelt worden, die gleichfalls eine Nematodenlarve beherbergten. Dieselbe ist den Angaben Liebes zufolge mit dem Drechslerschen Nematoden, bezw. mit Anchylostomum bovis nicht identisch.

Beurteilung. Für die von Liebe beschriebenen Knötchen gilt dasselbe, was hinsichtlich der Beurteilung der am Rinderdarm vorkommenden Knötchen gesagt wurde. Die von Olt entdeckten entozoischen Follikelknötchen des Schweinedarms dagegen dürften für die praktische Fleischbeschau nicht weiter in Betracht kommen, weil sie bei dem sogenannten Schleimen der Därme (Entfernung der Schleimhaut) beseitigt werden.

Fig. 57.



Darmtuberkulose vom Rind.
a und b lentikuläre Geschwüre, c tuberkulöse Infiltration, d Teil einer tuberkulös veränderten Gekrösdrüse.

Diagnose und Differentialdiagnose der Nematodenknötchen des Darmes. Die Nematodenknötchen in der Darmwand können bei oberflächlicher Untersuchung für Produkte der Tuberkulose gehalten werden. Sie unterscheiden sich aber von letzteren durch die graue oder graugrüne Farbe des Käses und durch die Integrität der korrespondierenden Lymphdrüsen. Die Rundwürmer selbst lassen sich aus dem durch Quetschen gewonnenen Käse durch Zusatz von Glycerin (von Linstow) oder durch Zusatz von verdünnter Kalilauge leicht isolieren.

Andere Veränderungen. Von sonstigen Veränderungen am Magen und Darmkanal sind Hämorrhagien unter dem Peritoneum viscerale (bei Intoxikationen und Infektionen), hämorrhagische Infarkte (beim Pferd durch Emboli aus dem Aneurysma der vor-

deren Gekrösarterie), Geschwülste, wie Lipome und Sarkome, endlich aktinomykotische und tuberkulöse Veränderungen in allen Schichten des Darmrohres und auf dem serösen Ueberzuge desselben zu nennen. Die Sarkome können die ganze Darmwand streckenweise infiltrieren oder knotenförmig in dieselbe eingelagert sein. Die primäre Darmtuberkulose beginnt mit dem Auftreten lentikulärer Geschwüre der Schleimhaut (Fig. 57 *a* und *b*), an welche sich später tuberkulöse Infiltrationen der Mukosa und Submukosa mit Zerfall der oberflächlich gelegenen Knötchen anschliessen (Fig. 57 *c*). Die tuberkulösen Geschwüre und Infiltrationen sind von einem wallartigen Rande umgeben. Ausserdem zeigen die Mesenterialdrüsen regelmässig starke spezifische Veränderung (Fig. 23 und 57 *d*).

Als einen nicht seltenen Befund beim Rinde beschreibt Kitt das „**Papilloma polyposum omasi** (myxomatodes)“. Die Papillome des Blättermagens findet man meist multipel in allen Uebergängen von der einfachen papillären Hyperplasie bis zu doppeltfaustgrossen Papillomrosetten. Sie sind nach Kitt in frischem Zustande am besten vergleichbar „mit den Beeren der Muskatellertrauben“. Die beerenförmigen Gebilde besitzen elastisch-derbe Konsistenz; ihre Farbe ist teils milchglasweiss, teils rötlich fleischfarben. Stauungsödem verleiht den Papillomen einen myxomähnlichen Charakter.

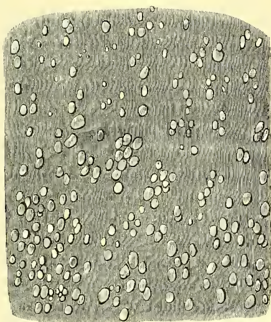
e) Bauchfell.

Das Wandblatt des Bauchfells (Peritoneum parietale) kann dieselben Veränderungen aufweisen, welche in vorstehendem als Vorkommnisse an dem Visceralblatt, dem serösen Ueberzuge der Baucheingeweide, geschildert worden sind. Dasselbe gilt für die Duplikaturen des Bauchfells, das Netz und Gekröse. Ausserdem sind aber noch einige dem Parietalblatt des Bauchfells eigentümliche oder auf demselben sich vorzugsweise abspielende Prozesse besonders anzuführen.

Multiple Verkalkung. Das Bauchfell des Rindes zeigt nicht selten eine interessante Verkalkung, welche mit beginnender Tuberkulose verwechselt werden kann. Die Verkalkung äussert sich durch das Auftreten spärlicher oder unzähliger stecknadelkopf- bis linsengrosser, flacher Erhabenheiten (Fig. 58). Dieselben besitzen weisse Farbe und lassen bei mikroskopischer Untersuchung erkennen, dass das normale Gewebe des Bauchfells durch trübe Stellen unterbrochen wird. Die Trübung ist durch balkenförmige, in den grösseren Knötchen eng aneinandergefügte Einlagerungen bedingt, welche nach ihrem chemischen Verhalten als Kalksalze angesehen werden müssen.

Von Tuberkulose (Fig. 59) unterscheidet sich die multiple Verkalkung des Bauchfells, wie ich sie nennen möchte, durch den Mangel jeglicher Verkäsung, sowie durch die flache Gestalt und das Fehlen von Knötchen, ausserdem aber auch durch den Mangel einer Veränderung in den korrespondierenden Lymphdrüsen.

Fig. 58.



Multiple Verkalkung des Bauchfells vom Rinde.

Entzündungen. Die Bauchfellentzündungen hängen eng mit Veränderungen des Verdauungsschlauches zusammen. Daneben kommen ätiologisch noch Entzündungen des Urogenitalapparates, namentlich des Uterus bei weiblichen Tieren, und Verletzungen der Bauchwände in Betracht. Sämtliche Fälle von Peritonitis, welche ich bei geschlachteten Tieren gesehen habe, waren durch Verletzungen des Verdauungsschlauches, des Urogenitalapparates oder der Bauchwand bezw. durch primäre Entzündungen dieser Teile, bedingt.

Die Peritonitis der Haustiere ist entweder rein fibrinös oder sero-fibrinös, seltener eiterig. Bei grösseren Verletzungen der vom Bauchfell überzogenen Organe kann das ergossene Exsudat in Fäulnis übergehen — jauchige Bauchfellentzündung —. Die Perforativperitonitis nach Verletzungen des Magens und Darmes hat stets jauchigen Charakter. Dasselbe ist bei der sogenannten traumatischen Peritonitis des Rindes der Fall, bei welcher Fremdkörper aus der Haube oder dem Blättermagen in das Cavum peritonei gelangt sind.

Bauchfellentzündungen nach Blasenruptur oder im Anschlusse an nekrotisierende Cystitis zeichnen sich durch den intensiven urinösen Geruch des Exsudates aus. Der Geruch bleibt auch trotz Ausspülens des abnormen Inhalts mit Wasser an dem Bauchfelle haften. Die entzündlichen Erscheinungen sind im übrigen bei der urinösen Peritonitis in der Regel nur wenig ausgesprochen.

Schliesslich sind noch die proliferierenden Entzündungen des serösen Ueberzuges des Darmtraktus zu erwähnen, welche zu Verwachsungen der einzelnen Darmschlingen führen können.

Beurteilung. Mit Ausnahme der zuletzt genannten proliferierenden Prozesse und der urinösen Peritonitis kommt den Bauchfellentzündungen eine hohe sanitätspolizeiliche Bedeutung zu. Die proliferierenden Prozesse sind ohne allen Belang; sie schliessen lediglich die Verwertbarkeit der betroffenen Darmabschnitte zu den üblichen gewerblichen Zwecken aus. Die urinöse Peritonitis verleiht dem Fleische eine hochgradig verdorbene, nicht aber gesundheitsschädliche Beschaffenheit. Bei den exsudierenden Bauchfellentzündungen dagegen ist infolge der günstigen Aufsaugebedingungen die Gelegenheit zur Resorption von Giftstoffen und hiermit zur Entstehung von Allgemeinerkrankungen (Intoxikation oder Infektion) in hohem Grade gegeben.

Die Peritonitis fibrinosa und purulenta kann beim Rinde dank dessen ungewöhnlicher Toleranz gegen fibrinöse und eiterige Entzündungen zur Abheilung gelangen, und zwar die erstere durch Resorption des Exsudats oder bindegewebige Verwachsung der verklebten Stellen, die letztere unvollkommen durch Abkapselung des Eiters. Hinsichtlich der Beurteilung der akuten Bauchfellentzündungen und der abgeheilten eiterigen Peritonitis siehe die Kapitel über Septikämie und Pyämie.

Infektiöse Pleuro-Peritonitis des Schweines. Schweine leiden, wie die in den Schlachthäusern erhobenen Befunde zeigen, nicht selten an einer chronischen Entzündung der Pleura und des Peritoneum, in deren Verlauf es zur Bildung multipler, meist stark abgekapselter Abscesse kommt. Nach Grips, der diese Krankheit untersucht hat, handelt es sich hierbei um eine spezifische Infektionskrankheit der Schweine (s. unter Infektionskrankheiten).

Gallige Peritonitis. Lediglich als Kuriosum sei hier noch die sogenannte gallige Peritonitis, welche zuweilen bei Schafen vorkommt, erwähnt. Diese Erkrankung kann dann entstehen, wenn die Leber oder die Gallenblase verletzt werden. In den von mir beobachteten Fällen handelte es sich um Herstellung einer künstlichen Kommunikation zwischen einem Gallengang und der Bauchhöhle durch Leberegel (Distomum hepaticum), welche ihren gewöhnlichen Wohnsitz verlassen und die Lebersubstanz samt der Leberkapsel durchbohrt hatten. Bei der galligen Peritonitis findet man eine Verdickung namentlich der unteren Partien des Peritoneum parietale. Die verdickten Teile des Bauchfells besitzen bläulichweissen Glanz und einen grünlich schimmernden dickflüssigen Belag.

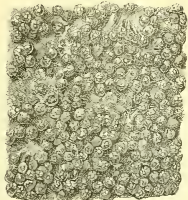
Bei einem Schweine stellte ich eine ähnliche Veränderung des Peritoneum parietale und viscerale fest. Die Ursache war hier Ruptur des gedrehten trächtigen Uterus.

Andere Veränderungen. Von anderen pathologischen Zuständen am Bauchfelle verdienen noch angeführt zu werden: Melaninablagerungen bei Rindern, Transsudationen, Hämorrhagien bei Milz- und Leberruptur oder frischer Perforation des Mastdarmes und

der Gebärmutter, hämorrhagische Infiltrate bei Milzbrand und endlich tuberkulöse Granulationen in Form von Knötchen, perlenartigen Proliferationen und flachen Auflagerungen (Fig. 59).

Multiple Fettnekrose. In dem Fettgewebe unter dem Wandblatt des Bauchfells, zwischen den Gekrösblättern und im Netze kann multiple Nekrose auftreten. Fischöder hat einen derartigen Fall beim Schwein beschrieben, welcher vom Verfasser näher untersucht und als Fettnekrose erkannt wurde. Im dem Fettgewebe fanden sich zahlreiche gelblich-weisse, opake Herde von talgiger Konsistenz. Die Grösse der Herde erreichte diejenige eines Fünfpfennigstücks. Später sind mehrere Fälle von Fettnekrose bei Haustieren von Olt mitgeteilt worden.

Fig. 59.



Serosentuberkulose vom Rind („Perlsucht“).

Nach den Untersuchungen von Benda und Stadelmann ist die multiple Fettnekrose die Folge von Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse (Tumoren, Verletzung des Ductus pancreaticus u. s. w.). Die Bauchspeicheldrüse war auch in dem Fischöderschen Falle erkrankt gewesen.

Jung vermochte durch Einbringen von Trypsin und frischem Pankreas in die Bauchhöhle von Kaninchen lokale Entzündung und Fettnekrose künstlich herbeizuführen. Er ist hiernach der Ansicht, dass das Sekret der Bauchspeicheldrüse, welches infolge einer Kontinuitätstrennung der letzteren in das Cavum peritonei abfliesse, die Fettnekrose hervorrufe.

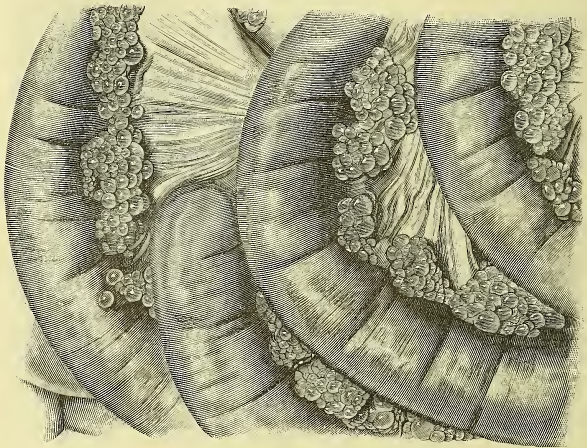
Für die Beurteilung des Fleisches der mit multipler Fettnekrose behafteten Tiere ist das Verhalten der Tiere vor der Schlachtung und der nach der Schlachtung erhobene Gesamtbefund entscheidend. War das mit Fettnekrose behaftet gefundene Tier vor der Schlachtung gesund, und zeigten sich nach der Schlachtung lediglich die nekrotischen Herde am Fettgewebe, so ist die Krankheit als ein quoad carnem unbedenkliches Lokalleiden aufzufassen, das Fleisch aber wegen der abweichenden Beschaffenheit des Fettgewebes als verdorbenes Nahrungsmittel unter Deklaration in den Verkehr zu geben.

Lipome im Fettgewebe des Hinterleibes. Bei lange gemästeten Schlachttieren kommen nach Türcks im Netz und im Darm- und Nierenfettgewebe Fettgewebsgeschwülste in Form harter, knollenartiger Verdickungen vor, welche von den Schlächtern als „Fettsteine“ bezeichnet werden.

Mesenterialemphysem des Schweines. Eine höchst merkwürdige Krankheit ist das Mesenterialemphysem des Schweines, welches früher mit den Namen „multilokuläre Luftcysten“ (Motz) und „Luftblasengekröse“ (Pneumatosis cystoides intestinorum Maier) belegt worden ist. Die erste Beschreibung des interessanten Leidens rührt von Maier her (1825). Neuerdings ist dasselbe von Roth (Schweizer Archiv) sehr schön geschildert worden. Im übrigen ist das Mesenterialemphysem den Fleischbeschauern eine ganz bekannte, weil häufige und in die Augen fallende Erscheinung. Man findet nämlich den Dünndarm, vorzugsweise den als

Leerdarm bezeichneten Abschnitt desselben, an der Gekrösanheftungsstelle mit traubenförmigen Ausbuchtungen und Anhängseln von wechselndem Umfange besetzt, welche sich aus Gas enthaltenden Cysten zusammensetzen (Fig. 60). Die Anhängsel sind prall gefüllt und kommunizieren nicht miteinander; die Cystenwand ist durchscheinend und nur ausnahmsweise durch Blutungen rot gefärbt. Ausser den Konglomeraten zeigen sich auch einzelne Cysten entweder in der Darmwand und zwischen den Gekrösblättern oder gestielt an diesen Teilen. Auch in den Mesenterialdrüsen kommen Gasansammlungen vor, zum Teil in solchem Grade, dass die Gekrösdrüsen schwammähnlichen

Fig. 60.



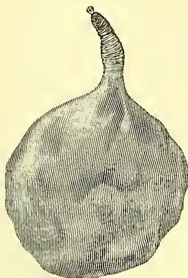
Mesenterialemphysem vom Schwein.

Gebilden gleichen. Ueber die Grenze der Mesenterialdrüsen scheint aber die Gasansammlung nicht hinwegzuschreiten. Neben den Gascysten finden sich am Peritoneum knötchen- und fadenförmige solide Proliferationen. Gasanalysen, welche Verf. an dem unter Quecksilber aufgefangenen Inhalte der Cysten anstellte, ergaben die Anwesenheit von Sauerstoff neben überwiegendem Gehalt eines indifferenten Gases (Stickstoff). Das Gleiche ist schon früher von Maier, Roeckl, Zschokke und Roth festgestellt worden.

Ueber die Aetiologie des Mesenterialemphysems sind wir noch völlig im Unklaren. Verf. hat sich längere Zeit mit der Untersuchung der Erkrankung beschäftigt und ist trotz des grossen und vorzüglichen (zumeist noch lebenswarmen) Materiales zu einem negativen Resultat gekommen. Er stimmt hiernach Roth vollkommen bei, wenn dieser sagt, es sei die Annahme auszuschliessen,

dass die Krankheit das Produkt eines durch die jetzigen Hilfsmittel nachweisbaren Infektionserregers sei, was Eisenlohr bewiesen haben wollte. Zweifellos ist aber der Prozess mykotischen Ursprungs, und zwar glaubte Verf. nach den Befunden in zahlreichen Schnittpräparaten Hefezellen als Erreger dieses einzig in der Pathologie der Haustiere dastehenden Prozesses ansehen zu müssen. Es gelang aber nicht, die fraglichen Gebilde zu kultivieren. Neuerdings hat Dupraz angegeben, dass es ihm geglückt sei, aus den emphysematös veränderten Teilen des Gekröses einen „Coccus liquefaciens“ zu isolieren, welcher die Fähigkeit besitze, auch bei Hunden und Meerschweinchen Gascysten hervorzurufen.

Fig. 61.



Cysticercus tenuicollis mit künstlich ausgestülptem Skolex.

Motz ermittelte, und diese Beobachtung wird von anderen bestätigt, dass die „multilokulären Luftcysten“ namentlich bei solchen Schweinen auftreten, welche mit Molkereiabfällen gefüttert wurden.

Beurteilung. Das Mesenterialemphysem findet sich ganz zufällig bei Schweinen, welche sich ungetrübtester Gesundheit und bester Mast erfreuten. Das Leiden ist demgemäss, ebenso wie in Anbetracht der tadellosen Beschaffenheit der übrigen Eingeweide und des Fleisches als ein bedeutungsloses von rein lokalem Charakter anzusehen. Besondere Massnahmen hinsichtlich der erkrankten Darmabschnitte sind nicht zu treffen, weil dieselben infolge des Emphysems als Wursthüllen überhaupt keine Verwendung finden können.

Parasiten. Das retroperitoneale Gewebe, das Netz und das Gekröse stellen Lieblingssitze für die dünnhalsige Finne (Cysticercus tenuicollis) vor, welche daselbst in der Grösse einer Erbse bis zu der einer Kartoffel angetroffen wird. Ausserdem können unter dem Bauchfell Echinokokken und verirrte Leberegel (Distomum hepaticum) vorkommen. Beim Pferde endlich wird Strongylus armatus sowohl frei in der Bauchhöhle, als auch unter dem Wandblatte des Bauchfells beobachtet.

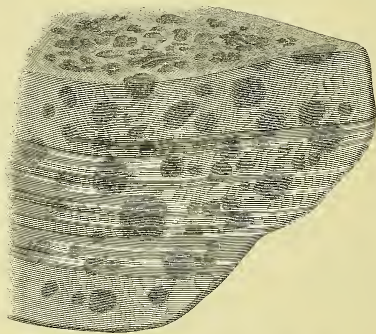
f) Die Leber.

Missbildungen. Bei Schweinelebern fehlt bisweilen jegliche Lappung, so dass die Leber als ein unförmlicher Klumpen erscheint (Klumpenleber). Ausserdem kommen Doppellebern (Lebern mit Nebenlebern) und Lebern mit angeborener Cystenbildung zur Beobachtung.

Verhältnismässig häufig trifft man bei Rindern eine eigentümliche Missbildung der Leber, welche von Sluys und Korevaar, Saake

und Kitt beschrieben und von letzterem als **fleckige kapilläre Angiomatosis** bezeichnet worden ist. Die fraglichen Lebern weisen bei normaler Grösse und Form zahlreiche blauschwarze, bei längerem Liegen violettrosa werdende Flecken auf, welche tiefer liegen, als die normale Leberfläche (Fig. 62). Die Flecken sind bis markstückgross, weich und lassen auf dem Durchschnitt einen netzartigen Bau erkennen. Zwischen den Maschen des Netzes findet sich Blut, welches zum Teil sehr reich an Leukocyten ist. Die Maschen sind mit Endothel ausgekleidet. Die Lakunen sind daher als erweiterte

Fig. 62.



Leber vom Rind mit fleckiger kapillärer Angiomatosis.

Kapillaren aufzufassen und die ganze Anomalie als eine Hemmungsmissbildung infolge herdweisen Unterbleibens der Einsprossung der Leberzellencylinder in die Gerüstsubstanz, deren kapilläre Maschen hierdurch nicht genügend eingeengt werden (Kitt).

Saake der Jüngere hat im Anschluss an die Veröffentlichung seines Vaters 10 Fälle von Leberangiomen untersucht und ist hierbei zu der Ansicht gelangt, dass die in Rede stehende Krankheit gekennzeichnet sei „durch multiple, blutig durchtränkte, blaurote Herde von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Kirsche und sogar einer Walnuss, welche die ganze Lebersubstanz durchsetzen, ohne die freigelassenen Stellen des Lebergewebes zu alterieren“. Mikroskopisch seien diese Herde teils als Hämorrhagien, teils als angiomatöse Sinus aufzufassen. In sehr vielen Fällen fänden sich Veränderungen

an den Blutgefässen in Form von Thromben (in 8 von 11 Fällen), Leberzellenembolien (6 Fälle), Gefässrupturen (1 Fall) und Infiltrationen der Gefässwandungen mit eosinophilen Zellen (5 Fälle); ferner Auflösung der Kerne der Bindegewebszellen der Wandungen in Körnchenhaufen (2 Fälle), diaphane Kugeln in den Blutherden und fast immer Proliferationserscheinungen an den Bindegewebselementen in der Umgebung der letzteren. In diesem Befunde sieht Saake eine Aehnlichkeit mit den von Schmorl beschriebenen Veränderungen in den Lebern eklamptischer Frauen und er wird in der Vermutung, dass die in Rede stehenden Leberveränderungen des Rindes mit dem Gebärakte zusammenhängen, dadurch bestärkt, dass alle von ihm untersuchten Lebern von Kühen stammten. Bei 4 Kühen war nachzuweisen, dass sie verkalbt hatten; eine weitere war wegen Kalbefiebers getötet worden. Der Deutung von Kitt, dass es sich um kongenitale Angiome handle, kann Saake hiernach nicht beitreten, und er wird in seiner abweichenden Auffassung dadurch bestärkt, dass nach Auskunft der mit der Fleischbeschau betrauten Tierärzte die hier fragliche Erkrankung bei Kälbern nicht beobachtet wird.

Beurteilung. Die mit den beschriebenen Veränderungen behafteten Lebern müssen gleichviel, ob es sich hierbei um Angiome oder Hämorrhagien handelt, als verdorbene Nahrungsmittel betrachtet werden. Besondere Verkehrsbeschränkungen sind nicht erforderlich, da sich diese Lebern durch die auffällige Abweichung von der normalen Beschaffenheit von selbst deklarieren.

Zerreissungen der Leber ereignen sich bei Einwirkung starker mechanischer Insulte auf die vordere Bauchgegend. Vorbedingung ist aber grössere Zerreisslichkeit der Leber, welche in der Regel durch starke Fettinfiltration (wie z. B. bei gemästeten Lämmern) gegeben ist. Die Tiere sterben plötzlich an Verblutung. Bei der Sektion findet man ausser dem in die Bauchhöhle ergossenen Blute die blutig infiltrierte Rissstelle an der Leber.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren, welche an Leberruptur gestorben sind, ist dem der gewerbsmässig geschlachteten gleich zu erachten.

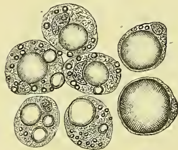
Atrophie. Der Atrophie der Leber bei alten Tieren (Pferden und Kühen) ist bereits bei der Beschreibung der normalen Beschaffenheit der Organe gedacht worden. Ferner kommt bei Schlachttieren die sogenannte Muskatnussleber vor. Diese Veränderung ist die Folge einer Rückstauung des Blutes bei Herz- oder Lungendefekten.

Die Zentralvenen der Leberacini werden durch die anhaltende Stauung ausgeweitet, was eine Atrophie der benachbarten Leberzellen herbeiführt. Die Mitte der Acini erscheint somit dunkel, die Randzone rotbraun oder gelbbraun. Gleichzeitig macht sich eine leichte Schrumpfung oder Vergrösserung der Leber geltend (atrophische und hypertrophische Muskatnussleber).

Beurteilung. Die Muskatnussleber weicht erheblich von der Norm ab und muss daher als verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet werden.

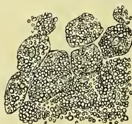
Pigmentierung. Ein regelmässiges Symptom des hepatogenen Ikterus ist die gelbe Verfärbung der Leber. Bei mikroskopischer

Fig. 63.



Fettinfiltration der Leber.

Fig. 64.



Fettige Metamorphose der Leber.

Untersuchung findet man Ablagerung von Bilirubinkrystallen als Ursache der Verfärbung. Bei Kälbern wird auch Melanose der Leber beobachtet.

Degenerationen. Die Degenerationszustände der trüben Schwellung und fettigen Metamorphose der Leber sind für die Fleischbeschau von Wichtigkeit, weil sie die ersten und bei frühzeitiger Schlachtung die einzigen Symptome schwerer Infektionskrankheiten oder Vergiftungen vorstellen. Bezüglich der Unterscheidung der Fettmetamorphose von der Fettinfiltration vgl. S. 270—271.

Sehr selten wird bei den Schlachttieren amyloide Degeneration der Leber angetroffen. Eine Ausnahme macht allein, wie bereits hervorgehoben, das Huhn. Die amyloid degenerierten Lebern sind vergrössert, härter als normal und von fahlgrauer Farbe.

Hämorrhagien. Blutungen kommen in der Leber in zwei verschiedenen Formen vor:

1. als Ausdruck schwerer Schädigung des Organismus durch Kohlensäureüberladung, Infektion und Intoxikation,

2. als Lokalleiden infolge Zertrümmerung des Lebergewebes durch Leberegel (Distomum hepaticum), welche Gelegenheit fanden, einen Gallengang zu durchbohren und in das Leberparenchym einzudringen.

Während die Blutungen erstgenannter Art unter der Leberkapsel sitzen und nur geringen Umfang aufweisen, finden sich die traumatischen Hämorrhagien allenthalben im Lebergewebe und sind zum Teil von beträchtlichem Umfange. Die traumatischen Hämorrhagien endigen gewöhnlich nach Resorption des Blutes mit atrophischer Lebercirrhose, wenn aber Eitererreger durch die Distomen in das Lebergewebe verschleppt wurden, mit abscedierender Hepatitis. Die Leberegel, welche die traumatischen Hämorrhagien veranlassten, findet man in der Regel erst nach langem Suchen, da sie infolge der eigentümlichen Einrichtung ihres Stachelkleides auf steter Wanderung durch das weiche Lebergewebe begriffen sind.

Die Beurteilung der traumatischen Leberhämorrhagien ist dieselbe wie diejenige der kapillären Angiome.

Nekrose. Multiple Nekrose der Leber wird bei der Schweinepest angetroffen. Die nekrotischen Stellen erscheinen trübe, brüchig; ihre Struktur ist ganz verwischt. Die im Verlauf der Schweinepest auftretende Lebernekrose ist im übrigen nur von symptomatischer Bedeutung und ohne sanitätspolizeiliches Interesse. Es kommen aber in der Leber auch nekrotische Prozesse als selbständige Lokalleiden vor.

Bang hat uns damit bekannt gemacht, dass der Nekrosebazillus (siehe unter Schweinepest) in die Leber des Rindes einzudringen und dort seiner embolischen Einschleppung entsprechend mehr oder weniger zahlreiche nekrotische Herde zu erzeugen vermag (**bazilläre Lebernekrose**). Die bei der bazillären Lebernekrose auftretenden nekrotischen Herde sind in der Regel kreisrund, trübe, fest, scharf von der Umgebung abgesetzt und von einem roten Hofe umgeben. In den Herden finden sich die von Bang entdeckten Nekrosebazillen in dichten Haufen, namentlich an der Grenze zwischen gesundem und embolischem Gewebe. Die Leber kann hierbei bis zum Fünffachen ihres normalen Umfanges vergrössert sein. Das zwischen den nekrotischen Stellen gelegene Lebergewebe ist gewöhnlich ikterisch verfärbt. Später grenzen sich die nekrotischen Herde gegen ihre Nachbarschaft durch derbe Bindegewebskapseln ab, während gleichzeitig die abgestorbenen Teile erweichen und sich in einen grünlich gefärbten, bröckligen und sauer reagierenden Eiter umwandeln.

Nach Bang nimmt die ziemlich häufige bazilläre Lebernekrose des Rindes gewöhnlich ihren Ausgang vom Darme (Verschleppung der Nekrosebazillen durch die Pfortader). Verf. hat aber auch Fälle gesehen, in welchen sich der Prozess an eine Omphalophlebitis anschloss.

Beurteilung. Der Nekrosebazillus hat eine ausgesprochene Neigung zur Lokalisation. Er gehört zu den anaëroben Bakterien und geht im Blute zu Grunde. Deshalb ist die bazilläre Lebernekrose als ein Lokalleiden, und das Fleisch der mit dem Leiden behafteten Tiere als unschädlich zu betrachten. Indessen hat der Verkauf unter Deklaration zu geschehen, wenn sich infolge der Nekrose Ikterus entwickelt hat.

Entzündungen. Die häufigste Form der Leberentzündung ist die interstitielle Hepatitis. Dieselbe stellt eine chronische produktive Entzündung des interacinösen Gewebes vor, welche zu erheblicher Umfangsvermehrung (hypertrophische Lebercirrhose), andererseits aber auch zu erheblicher Umfangsverminderung (atrophische Lebercirrhose) führen kann. In beiden Fällen handelt es sich um eine starke Neubildung von Bindegewebe in der Leber. Bei der atrophischen Lebercirrhose ist jedoch infolge der narbigen Retraktion des neugebildeten Bindegewebes eine teilweise Verödung des Leberparenchyms und hierdurch eine Verkleinerung des ganzen Organs eingetreten. Hypertrophische Lebercirrhose findet sich nicht selten bei Schweinen in solchem Grade, dass die Leber um das Doppelte bis Dreifache vergrössert ist und mit dem Finger nicht mehr durchbohrt werden kann. Beim Pferde ist die Lebercirrhose eine symptomatisch wichtige Begleiterscheinung der sogenannten Schweinsberger Krankheit, einer Form der perniciösen Anämie.

Bei der Entstehung der nicht seltenen Lebercirrhose des Schweines scheint die Verfütterung alkoholhaltiger Rückstände eine Rolle zu spielen (Tschauner).

Die Beurteilung der produktiven Entzündungsprozesse ist bereits S. 275 besprochen worden. Lebern mit mässiger Bindegewebszubildung sind ungehindert in den Verkehr zu geben, mit stärkerer dagegen als verdorbene Nahrungsmittel unter Deklaration, während solche Lebern, welche die leberähnliche Konsistenz eingebüsst haben, dem Verkehr völlig zu entziehen sind.

Eine zweite Entzündungsform der Leber ist die abscedierende Hepatitis. Diese kann durch Zufuhr von Eitererregern durch die Nabelvene bei Neugeborenen oder (seltener) durch die Pfortader bei

entzündlichen Vorgängen im Darme bezw. durch die Leberarterie bei Pyämie entstehen. Bei der abscedierenden Hepatitis des Rindes, welche mit der Bildung von gelbem bis gelbgrauem rahmartigem Eiter einhergeht, sind von Grips spezifische Mikroorganismen (fadenbildende schlanke Stäbchen) als Erreger gefunden worden.

Beurteilung der abscedierenden Hepatitis siehe unter Pyämie.

Entzündung der Gallengänge. Ausser dem Lebergewebe können auch die Gallengänge entzündlich verändert sein. Die häufigste Form der Gallengangentzündung ist die distomatöse, gekennzeichnet durch Verdickung der Wände, zu welcher sich Verkalkung hinzugesellen kann. Der chronische Entzündungsprozess kann sekundär von den grösseren Gallengängen auch auf das Lebergewebe übergreifen und eine partielle oder totale Cirrhose im Gefolge haben.

Eine chronische Entzündung der Gallengangwände leichteren Grades wird durch Stauung der Galle bei Anwesenheit von Gallengangkonkrementen in den ausführenden Gängen beobachtet. Aus den verdickten und erweiterten Gallengängen fliesst hierbei klare, grünlich-gelbe Galle ab im Gegensatz zu den schmutzigen und schmierigen Massen, welche sich aus distomatösen Gallengängen entleeren.

Die Beurteilung der Gallengangentzündungen richtet sich danach, inwieweit das benachbarte Lebergewebe in Mitleidenschaft gezogen ist. In der Regel genügt Herauspräparieren der veränderten Gallengänge, um die Leber in den bankfähigen Zustand zu versetzen.

Tumoren. Die Leber der Schlachttiere kann Sitz primärer und sekundärer Sarkome und Carcinome sein. Ausserdem beobachtet man beim Schwein und Kalb leukämische Infiltration als Symptom der Leukämie und Pseudoleukämie. Die Leber ist hierbei stark vergrössert, hellgrau bis graubraun verfärbt und derb. Bei näherer Untersuchung findet man die interacinösen Bindegewebszüge infolge der leukämischen Infiltration stark verbreitert. Beurteilung siehe unter „Geschwülste" und „Leukämie".

Multiple primäre Adenome in der Pferdeleber beschrieb Kitt. Die Leber zeigte sich von nach Hunderten zählenden Knoten verschiedenster Grösse (Grieskorn- bis Kartoffelgrösse) durchsetzt. Die Knoten waren unregelmässig gestaltet, gelbweiss gefärbt und von harter, elastischer Konsistenz. Die Knoten fanden sich auch in den periportalen Lymphdrüsen. Dieselben liessen mikroskopisch zahllose ineinander geschobene Cylinderepithelschläuche erkennen. Im übrigen werden Adenome der Leber auch beim Rind und Schaf beobachtet.

Martin berichtete über kavernöse Geschwülste (blutgefüllte Höhlen von miliarer bis Haselnussgrösse), welche in der Leber und in anderen Organen zugegen waren.

Infektiöse Granulationen. Von infektiösen Granulationen in der Leber sind Tuberkel, Rotzneubildungen und Aktinomykome

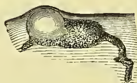
zu nennen, deren Keime entweder durch die Pfortader oder durch die Leberarterie in die Leber getragen wurden. Die Leberaktinomykome gehen regelmässig von einem der Vormagen aus. Man beobachtet direktes Uebergreifen von Aktinomykomen der Vormagen auf die Leber und die Eruption aktinomykotischer Geschwülste im Anschlusse an Verwundungen der Leber durch pilzbesetzte Fremdkörper, welche von der Haube in die Leber eingedrungen sind.

Hervorzuheben ist, dass die Tuberkulose der Leber beim Schweine nicht selten in einer Form auftritt, dass sie leicht mit der einfachen interstitiellen Hepatitis verwechselt werden kann. Bei genauerer Prüfung bemerkt man aber in dem stark gewucherten interacinösen Bindegewebe der tuberkulösen Schweineleber verkäste und verkalkte Einsprengungen, ganz abgesehen davon, dass die portalen Lymphdrüsen die ausgesprochensten tuberkulösen Veränderungen aufweisen.

Fig. 66.



Fig. 65.



Junger Cysticercus tenuicollis in situ (nach Leuckart).

Kaninchenleber mit Coccidienherden.

Parasiten sind in der Leber sehr häufig. Vorzugsweise handelt es sich um Echinokokken, Leberegel und dünnhalsige Finnen. Seltener sind Pentastomen. Alle diese Schmarotzer werden bei den Invasionskrankheiten eingehendere Besprechung finden. Es möge hier nur darauf hingewiesen werden, dass die gesundheitsschädlichen Finnen, Cysticercus inermis und C. cellulosae, lediglich in Fällen stärkster Invasion in der Leber vorkommen, und dass weitaus die meisten Fälle von „Leberfinnen“ unschädliche dünnhalsige Finnen repräsentieren. Der Umstand, dass letztere im jugendlichen Entwickelungsstadium den schädlichen Finnen äusserlich ähneln (vergl. Fig. 65), hat schon zu irrtümlichen Beanstandungen ganzer Tiere Veranlassung gegeben.

Beim Schweine findet man ausser den genannten Parasiten auch Coccidien in der Leber. Dieselben erzeugen erbsen- bis walnussgrosse Knoten mit trübem, braunem, schmierigem Inhalt, in deren Umgebung sich starke Cirrhose des Lebergewebes ausbildet. Ein häufiges Vorkommnis ist die Coccidiosis der Leber des Kaninchens (Fig. 66).

Die verirrten Spulwürmer in den Gallengängen sind schon erwähnt worden. Sie führen durch plötzliche Verlegung der Gallengänge zu Ikterus und unter Umständen zu multipler Lebernekrose (Wirkung der gestauten Galle).

„Kalkig-fibröse" Knötchen der Leber. In der Leber des Pferdes sieht man verhältnismässig häufig die von Kitt als kalkig-fibröse Knötchen bezeichneten, stecknadelkopf- bis hirsekorngrossen, gelben und gelbbraunen Bildungen. Kitt hält dieselben für „uralte, abgeheilte, nekrotische Herde, wie sie bei der Omphalophlebitis der Fohlen zu stande kommen können (embolische Infarkte kleinsten Kalibers)"; Dieckerhoff sieht sie dagegen als das Produkt pflanzlicher Parasiten an. Nach Willach scheinen die Knötchen in der Regel zooparasitärer Natur zu sein. Er fand zweimal in solchen Knötchen eiförmige Gebilde, welche er für Eier eines Oxyuriden (?) hielt. In einem dritten Falle gelang es Willach, in den fraglichen Knötchen mit Deckelchen versehene Parasiteneier und in einem vierten Entwicklungsformen eines Distomum festzustellen, wie sie in den Lungen vorkommen. v. Rátz sah ebenfalls abgestorbene, mit Eiern gefüllte Distomen in kalkig-fibrösen Knötchen der Leber. Olt hat endlich in den fraglichen Knötchen frühzeitig zu Grunde gegangene Echinokokken nachgewiesen.

Bemerkenswert ist die Reproduktionsfähigkeit der Leber bei partiellem Untergang von Lebergewebe infolge von Parasiteneinwanderungen. Die nichtergriffenen Leberteile zeigen je nach dem Grade der Zerstörung eine mehr oder weniger erhebliche Zunahme ihres Umfangs durch Wucherung der Leberzellen, der Gallengangkapillaren und des Bindegewebes (Ponfick).

Kadaveröse Veränderungen. Die leichte Zersetzlichkeit der Leber durch Fäulnisbakterien ist bekannt. An Rinderlebern kann man aber im Sommer schon 1—2 Stunden nach der Schlachtung Fäulnisgasblasen unter der Leberkapsel auftreten sehen. Diese ungewöhnlich rasche Fäulnis ist durch Beschmutzung der halb oder ganz exenterierten Leber durch Panseninhalt bedingt. Denn von dem letzteren können während des Ausschlachtens Teile in die klaffende Hohlvene gelangen, von welcher sie in die Lebervene hineindringen, wenn die Verunreinigung nicht gründlich, sondern nur oberflächlich durch Abspülen entfernt wird. Rationell wäre ein Aufschneiden der grösseren Lebervenenäste und hierauf folgendes Abspülen.

Die Leber kann vermöge ihres hohen Gehaltes an Glykogen auch eine saure Gärung eingehen (vgl. den Abschnitt „Postmortale Veränderungen").

g) Die Bauchspeicheldrüse.

Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse gehören zu den selteneren Vorkommnissen bei den schlachtbaren Haustieren. Relativ häufig findet man Konkremente („Pankreassteine“) in den Ausführungsgängen der Bauchspeicheldrüse. Die Ausführungsgänge des in der Regel gleichzeitig indurierten Organs sind hierbei erweitert und mit hirsekorn- bis haselnussgrossen, milchweissen Steinchen gefüllt. Dieselben bestehen nach Bär aus kohlensaurem Kalk, Spuren von kohlensaurer Magnesia und einer nicht näher bestimmten organischen Substanz. Ferner werden in der Bauchspeicheldrüse Geschwülste und in tropischen Ländern beim Schaf, Rind und Büffel auch ein Parasit (Distomum pancreaticum) beobachtet.

Marek hat auf eine bei älteren fetten Mangalicza-Schweinen nicht seltene **Fettgewebsnekrose des Pankreas** aufmerksam gemacht. In dem interacinösen Gewebe der Bauchspeicheldrüse, welches gewöhnlich übermässig stark entwickelt ist, zeigen sich hierbei unregelmässig gestaltete, mohnsamen- bis erbsengrosse und scharf umschriebene Knötchen. Die Knötchen sind zuerst mattglänzend, dann glanzlos und trübe; ihre Farbe ist gelbweiss bis graugelb. Mit der Zahl und Grösse der Knötchen hält die Umfangsvermehrung und Konsistenzzunahme der Bauchspeicheldrüse Schritt. In den höchsten Graden der Erkrankung ist die Bauchspeicheldrüse bis fünffach vergrössert und bildet einen derben, harten zweiästigen Körper. Das Drüsengewebe ist dabei vollkommen intakt. Hierdurch erklärt sich auch, dass das Allgemeinbefinden der Tiere infolge der Erkrankung nicht gestört war und namentlich kein Diabetes auftrat. Marek stellte durch Impfung und mikroskopische Untersuchung fest, dass die von ihm untersuchte Krankheit weder infektiösen noch parasitären Ursprungs ist.

Beurteilung. Marek hebt mit Recht hervor, dass nach der Natur des Leidens eine nachteilige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Fleisches nicht angenommen werden könne. Das Fleisch ist sogar, wenn Veränderungen anderer Organe fehlen, ungehindert in den Verkehr zu geben.

Bemerkt sei, dass die Bauchspeicheldrüse wegen ihres Gehaltes an Verdauungsfermenten als Heilmittel bei Magenkranken angewendet wird.

3. Harn- und Geschlechtsapparat.

a) Nieren.

Missbildungen. Die häufigsten Missbildungen der Nieren sind einseitige angeborene Aplasie (mit vikariierender Hypertrophie der anderen Niere), einseitige oder doppelseitige Spaltung der Nieren, Verwachsung beider Nieren (Hufeisenniere) und die angeborene Cystenniere.

Kalk- und Pigmentablagerungen. Kalkablagerung findet man zuweilen bei Schafen in Form von feinen Streifen in der Markschicht der Nieren, häufiger dagegen bei Rindern konkrementförmig im Nierenbecken (Nephrolithiasis). In der Regel besteht im letzteren Falle gleichzeitig eine mässige chronische interstitielle Nephritis, welche zu partieller Schrumpfung führt.

Ausserdem können sich in der Niere Hämoglobin und Bilirubin ablagern.

Degenerationen. Hinsichtlich der Degenerationen der Nieren gilt alles schon bei der Leber Gesagte. Nur ist hervorzuheben, dass die trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Nieren auf höhere Grade der Schädigung des Gesamtorganismus schliessen lassen. Ferner sei zur Verhütung diagnostischer Irrtümer darauf hingewiesen, dass in den Nieren gemästeter Tiere Fettinfiltration vorkommt und eine ähnliche Trübung wie die fettige Metamorphose bedingt (vgl. S. 203).

Hämorrhagien in den Nieren sind diagnostisch von Interesse. Denn sie können die Begleiter akuter und chronischer nicht abgeheilter Eiterungen (z. B. der Osteomyelitis) sein. Im übrigen finden sich in den Nieren Hämorrhagien unter denselben Voraussetzungen wie in der Leber.

Infarkte. In den Nieren kann es auch zur Infarktbildung kommen, weil sie Endarterien besitzen. Die hämorrhagischen Infarkte sind kegelförmig mit nach aussen gerichteter Basis. Ihre Farbe ist zuerst rot, später trübe graugelb oder gelblichweiss. Ausgang bei blanden Embolis Vernarbung, bei infizierten unter Umständen Eiterung. Lustig beschrieb multiple Infarktbildung in den Nieren eines Pferdes, welche durch beiderseitiges Wurmaneurysma der Nierenarterien bedingt war.

Entzündungen. Die Entzündungen der Nieren sind durch verschiedene Ursachen bedingt und daher auch von verschiedener Wichtigkeit für die Fleischbeschau. Die **akute parenchymatöse Nephritis** kann Vergiftungen (wie durch Kanthariden) oder akute Infektionskrankheiten (z. B. Stäbchenrotlauf der Schweine), ferner pyämische und septikämische Vorgänge begleiten. Die Niere ist dabei geschwollen, saftreich und gerötet. Die Nephritis haemorrhagica ist das hervorstechendste Symptom der fraglichen Vergiftungen und eine ganz typische Erscheinung bestimmter Infektionskrankheiten wie des bereits genannten Stäbchenrotlaufs der Schweine und somit ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel.

Eine zweite Hauptform der Nierenentzündung ist die **purulente Nephritis.** Diese ist durch das Auftreten zahlreicher, zumeist kleiner, rotbehofter Abscesse in der Rinden- und Markschicht der Niere gekennzeichnet. Sie kann aus einer partiellen akuten Nephritis hervorgehen (vereiternde Herdnephritis), ferner durch Embolie (embolische eiterige N.) und endlich durch einen von der Harnröhre und Blase aufsteigenden Eiterungsprozess bedingt sein (Pyelonephritis). In den beiden ersteren Fällen liegen die Abscesse fast ausschliesslich in der Rindenschicht, bei der Pyelonephritis in erster Linie in der Markschicht. Aufsteigende purulente Nephritis sah Verf. mehrmals im Anschlusse an eiterige Cystitis bei Hammeln und ausserdem einmal bei einem Kalb, bei welchem sich eine diphtherische Entzündung vom Urachus auf die Blase und von hier aus auf die Harnleiter und Nieren fortgepflanzt hatte.

Beurteilung. In den zuletzt angeführten Fällen war das Fleisch dem Verkehre zu entziehen, weil die fraglichen Tiere das Bild der akuten Pyämie darboten. Bei vereiternder Herdnephritis oder embolischer eiteriger Nephritis dagegen können die Tiere im übrigen völlig normale Verhältnisse zeigen. Das Fleisch solcher Tiere ist daher ungehindert in den Verkehr zu geben, wenn der Primärherd als abgeheilt betrachtet werden muss.

Die dritte Hauptform der Nephritis ist die **chronische indurierende,** die sogenannte Schrumpfniere, bei welcher die Oberfläche höckerig wird und Verwachsung der Nierenkapsel mit der Nierenoberfläche eintritt.

Beurteilung. Die Schrumpfniere besitzt bei den Schlachttieren nach den vorliegenden Erfahrungen nicht jene Bedeutung in Bezug auf das Allgemeinbefinden wie beim Menschen. Sie interessiert uns

lediglich als Lokalleiden, welches analog der Lebercirrhose zu beurteilen ist.

Eine zusammenfassende Schilderung der bei den Haustieren vorkommenden Nephritisarten verdanken wir Kitt[1]). Derselbe unterscheidet folgende Formen:

Nephritis parenchymatosa. Die parenchymatöse Nierenentzündung ist ausgezeichnet durch mässige oder nicht nachweisbare Schwellung, aber leichtere Lösbarkeit der Propria, ferner deutlicheres Hervortreten der Glomeruli, verwaschen trübe Färbung, namentlich des Durchschnitts, grösseren Saftgehalt des letzteren und Hyperämie der Marksubstanz. Eine besondere Art der Nephritis parenchymatosa ist die Nephritis parenchymatosa haemorrhagica, welche sich durch das Vorhandensein vieler feinster, roter Blutungspunkte markiert und in klassischer Ausbildung beim Schweinerotlauf findet. Die Namen „Nephritis acuta diffusa" und „Nephritis haemorrhagica" schlägt Kitt für diejenigen Zustände vor, bei welchen echt entzündliche Veränderungen und deren sinnfällige Merkmale im Höhepunkt vorhanden sind.

Eiterige Nierenentzündungen. Dieselben zerfallen in embolische (metastatische) und aufsteigende (urogene); ausserdem treten Vereiterungen auf, bei welchen die Ursache anatomisch nicht nachzuweisen ist.

Bei der embolischen Nephritis purulenta (punctata, disseminata, diffusa, mixta) ist das ganze Organ, insbesondere das ganze Rindengebiet von Abscessherdchen durchsetzt, welche von lebhaft rotem Hof und dunkelroten Hämorrhagien umgeben sind. Das Nierenbecken ist unverändert, kann aber leukocytenreichen und blutigen Harn enthalten. In den eiterig infiltrierten Bezirken sind Bakterien, namentlich Mikrokokkenhaufen, nachweisbar. Der Prozess ergreift beide Nieren. Diese Nephritisform scheint beim Schwein häufiger vorzukommen, wird aber auch beim Kalb in ganz typischer Weise beobachtet. Mit dem Namen Nephritis purulenta mixta belegte Kitt jene beim Kalb öfter vorkommende Entzündungsform, bei welcher der hyperämische Hof geringer ist, während die ganze Rinde schmutzig weissgrau verfärbt ist und auf dem Schnitte vorquillt (Kombination eiterig-degenerativer und zur Bindegewebshyperplasie führender Entzündungen).

Als ursächliche Faktoren der N. purulenta sind ulceröse und vegetative Endocarditis, Pyämie und Lungenkavernen zu beachten. Kitt erinnert hierbei an die Versuche von C. Fränkel, welcher durch intravenöse Injektion des Staphylococcus pyogenes aureus bei Kaninchen künstlich eine disseminierte eiterige Nephritis herbeiführte (bis bohnengrosse weissliche Herde oder ausgedehnte pyramidenförmige Infarkte).

Abgesackte grössere Eiterherde in den Nieren bezeichnet Kitt als Nephritis apostematosa (Abscessus s. Apostema renis), und er unterscheidet Peri- und Paranephritis apostematosa, Abscessus perirenalis und Pyonephrosis. Die N. apostematosa kann embolisch, urogen und vielleicht auch durch Traumen entstehen.

Als ein Uebergangsstadium der akuten zur chronischen Entzündung fasst Kitt die verhältnismässig häufige „weisse Fleckniere der Kälber" (**Nephritis fibroplastica** oder **Nephritis maculosa alba** nach Kitt) auf. Die makroskopisch

[1]) Monatshefte für praktische Tierheilkunde. 4. Bd., 10./11. Heft.

wahrnehmbaren Veränderungen der weissen Fleckniere sind allen Schlachthoftierärzten hinreichend bekannt. Eine eingehendere Beschreibung dieses Zustandes verdanken wir Rieck. Nach Kitt ist die N. fibroplastica „entweder ein von vorneweg schleichender, indurierender Prozess, vielleicht veranlasst durch Mikroorganismen, welche keine Eitererreger sind und die Niere passieren, oder sie ist das zweite Stadium einer Nephritis purulenta . . ., bei welcher das sparsam und in kleinen Herden abgesetzte Exsudat resorbiert oder durch die Harnkanäle entfernt wurde und die produktive Entzündung die Oberhand erlangte.“ Unzweideutige Zeichen des embolisch-hämatogenen Charakters der weissen Fleckniere des Kalbes sind die regelmässige Erkrankung beider Nieren, die keilförmige, disseminierte oder multiple Anordnung der weissen Herde und das manchmalige Vorhandensein roter Säume und Blutungen. Kitt steht somit ganz auf dem Standpunkte von Rieck, welcher bekanntlich die in Frage stehende Krankheit als multiple, embolische Nephritis der Kälber beschrieben hat. Die Nephritis fibroplastica scheint sich im ersten Lebensjahre meist auszugleichen, andererseits aber auch zur multiplen und diffusen Sklerose der Niere führen zu können.

Eine weitere entzündliche Erkrankung der Niere ist die **Glomerulonephritis,** welche die diffuse Nephritis einleitet. Die Diagnose ist nur auf Grund der mikroskopischen Untersuchung zu stellen.

Als **Nephritis mixta** bezeichnet Kitt Zustände, bei welchen interstitielle Entzündung und degenerative Veränderungen des Epithels gleichzeitig bestehen. Die Nieren sind derber als normal, getrübt und rot, gelb oder grau gefleckt. Die Erkrankung kommt aus unaufgeklärter Ursache beim Schwein vor.

Indurative Nephritis. Nierenentzündungen, bei welchen bindegewebige Zubildungen, Sklerose oder Induration die wesentlichsten Erscheinungen sind, beschreibt Kitt unter dem Sammelnamen Nephritis indurativa (N. chronica, fibrosa) und unterscheidet die multiplen bindegewebigen Einlagerungen und Einziehungen, welche beim Rinde häufig sind, als Sklerosis maculata s. virgata von der diffusen bindegewebigen Hyperplasie, der Sklerosis totalis s. diffusa renum. In den extremsten Fällen, welche man bisweilen beim Rinde wahrnimmt, sind die Nieren abnorm gross, ausserordentlich hart, zuweilen kaum schneidbar und beim Schneiden knirschend (Kalkeinlagerungen). Schrumpft das neugebildete Bindegewebe, dann kommt es zur Schrumpfniere, Nephritis granulosa (Ren retractus).

Eine seltene Entzündungsform stellt die **Nephritis fibro-vesiculosa** vor. Dieselbe ist durch cystoide Entartung der Harnkanälchen und dadurch bedingte Bildung wasserheller Cystchen ausgezeichnet; der Prozess wird bei granulösem Habitus, indessen auch bei einfacher Verhärtung der Nieren beobachtet.

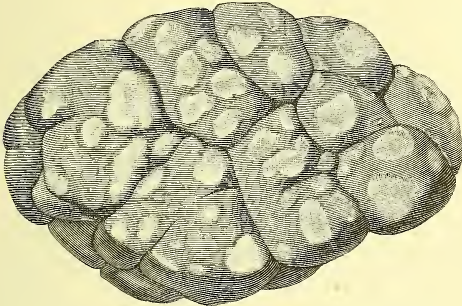
Endlich ist noch die **Nephritis bacillosa des Rindes** als besondere Form der Nierenentzündungen zu unterscheiden (s. unten).

Von den genannten Nierenentzündungen besitzen für die Fleischbeschau grössere Bedeutung die Nephritis fibroplastica des Kalbes und die Pyelonephritis bacillosa älterer Rinder.

Nephritis fibroplastica. Diese Erkrankung ist nach Rieck die häufigste Krankheit bei Kälbern. Rieck fand bei 26 000 im ersten Halbjahr 1890 im Schlachthofe zu Leipzig geschlachteten Kälbern nur 72mal pathologische Prozesse, welche zu Beanstandungen führten, und darunter 24mal (= $33^{1}/_{3}$%) Nierenerkrankungen. Das grösste Kontingent der pathologisch veränderten Nieren stellte die multiple embolische Nephritis, für welche Kitt aus den oben angegebenen Gründen die Bezeichnung „Nephritis fibroplastica“ gewählt hat.

Aetiologie. Als Erreger der Nephritis fibroplastica müssen nach der sehr wahrscheinlichen Annahme von Kitt Mikroorganismen besonderer Art oder Eitererreger angesehen werden, welche ihre peptonisierende Kraft eingebüsst

Fig. 67.



Weisse Fleckniere (Nephritis fibroplastica) vom Kalb.

haben und deshalb lediglich reizend, die Bindegewebsneubildung anregend wirken. Rieck fand in einem Falle, in welchem die Herde die Anzeichen des eiterigen Zerfalls trugen, Mikroorganismen von verschiedener Form und Gestalt, in einem andern ebenfalls verhältnismässig frischen Falle Elemente, welche den Mycelfäden von Schimmelpilzen glichen. Der Ausgangspunkt der Nephritis fibroplastica, d. h. dasjenige Organ, von welchem aus die Erreger der Nephritis fibroplastica in die Blutbahn eingedrungen sind, lässt sich in der Regel bei der Schlachtung nicht mehr feststellen. Vom Nabel aus ist die Entstehung, wie Rieck begründete, nicht anzunehmen, wahrscheinlicher ist nach ihm die Möglichkeit einer Entstehung der fraglichen Nierenerkrankung durch Ausscheidung infektiöser Stoffe durch die Nieren im Anschlusse an die bei Kälbern häufigen Darmentzündungen. Rieck betont, dass er einen hemmenden Einfluss der Erkrankung auf die Entwickelung der Tiere nicht habe feststellen können.

Beurteilung. Die Nephritis fibroplastica der Kälber stellt in der überwiegenden Anzahl der Fälle die letzte Erscheinung einer abgelaufenen Allgemeinerkrankung vor. Hierfür spricht das Fehlen einer Primärveränderung und der gute Ernährungszustand der Tiere. In allen diesen Fällen besitzt die fibroplastische Nierenentzündung lediglich die Bedeutung eines Lokalleidens. Die erkrankten

Nieren sind infolge ihrer erheblichen Abweichung von der Norm als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel vom Verkehre auszuschliessen, während der freien Inverkehrgabe des Fleisches nichts im Wege steht.

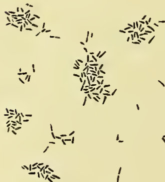
In den ausserordentlich seltenen Fällen, in welchen neben der hier in Rede stehenden Nierenerkrankung noch akute Veränderungen in anderen Organen bestehen, ist je nach dem besonderen Charakter derselben zu verfahren (siehe unter Pyämie).

Pyelonephritis bacillosa des Rindes. Diese Nierenerkrankung ist wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens, ausserdem aber auch deswegen von Wichtigkeit, weil bei doppelseitiger Affektion eine hochgradige Störung des Allgemeinbefindens eintreten kann. Bei einseitiger Pyelonephritis dagegen zeigen die Tiere in der Regel keine wesentliche Beeinträchtigung ihres Allgemeinbefindens.

Pathologische Anatomie. Zunächst fällt dem Untersuchenden bei der inneren Besichtigung der Bauchhöhle eine Erweiterung und Verdickung des einen oder beider Harnleiter auf. Nach der Herausnahme der Nieren aus ihrer schützenden Umhüllung findet man, dass das Nierenfettgewebe serös infiltriert, die Niere selbst vergrössert ist und eine entweder völlig graue oder doch graugefleckte Oberfläche besitzt. Die hauptsächlichsten Veränderungen treten aber erst auf Durchschnitten durch die Nieren zu Tage. Das Nierenbecken ist nämlich stark erweitert und mit ammoniakalisch riechendem, grauem, schleimig-eiterigem Sekret prall gefüllt. Die Schleimhaut des Nierenbeckens und die angrenzende Markschicht zeigen ferner neben Schwellung diphtherische Geschwüre, und von dem Nierenbecken aus kann man streifenförmige Trübungen durch die Markschicht bis zur Rindenschicht verfolgen. Ausserdem finden sich in der Mark- und Rindenschicht kleine Abscesse.

Aetiologie. Die Pyelonephritis der Rinder wird, wie die gleichzeitigen Untersuchungen von Enderlen und Höflich ergeben haben, durch einen Bazillus, den sogenannten Nierenbazillus (Bacillus bovis renalis Bollinger), hervorgerufen. Derselbe ist etwa 2—3 μ lang und 0,6—0,7 μ breit, zum Teil schwach gebogen und an den Enden abgerundet (Fig. 68). Der Nierenbazillus ist unbeweglich und von ähnlichen Bakterien dadurch leicht unterscheidbar, dass er sich auch nach Gram färbt.

Fig. 68.



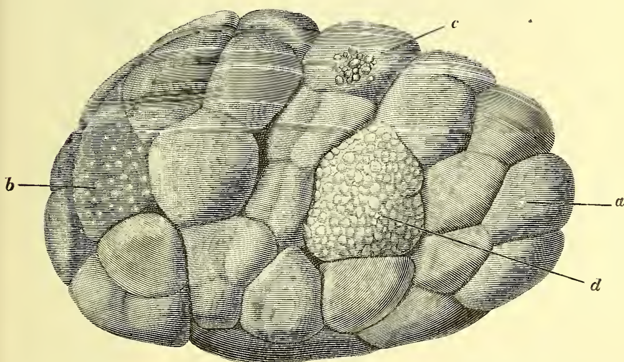
Bacillus bovis renalis.

Beurteilung. Bollinger hebt in einem Nachsatz zu der Arbeit von Enderlen hervor, dass der Nierenbazillus des Rindes sich durch seine strenge Lokalisation auf das Nierenbecken und das Nierengewebe auszeichne. Er zeige keine Neigung zur Generalisation.

Einseitige Pyelonephritis wird, wie bereits erwähnt, häufig völlig unvermutet bei vorzüglich genährten Tieren angetroffen. In diesen Fällen hat die Fleischbeschau lediglich die erkrankte Niere samt Harnleiter zu entfernen. Sind dagegen beide Nieren erkrankt und hat die Erkrankung bereits zu „skelettartiger Abmagerung“ oder zu Harnretention geführt, so ist das Fleisch der erkrankten Tiere als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Konsume gänzlich auszuschliessen. Im letzteren Falle entwickelt sich beim Kochen des Fleisches ein urinöser bezw. ammoniakalischer Geruch (siehe Urämie).

Geschwülste. In den Nieren der Schlachttiere werden Fibrome, Sarkome und Carcinome beobachtet. Ausserdem findet man die Nieren bei Leukämie spezifisch verändert (vergrössert und grauweiss infolge leukämischer Infiltration). Die Sarkome und Carcinome treten entweder primär in den Nieren auf oder entwickeln sich hier metastatisch bei allgemeiner Sarkomatose und Carcinomatose. Primäre Sarkome und Carcinome können einen bedeutenden Umfang erreichen. So sah Verf. u. a. einen Fall von Nierencarcinom beim Schwein, bei welchem die erkrankte Niere 18 kg wog. Rieck beschrieb einen Fall von Adenosarkom der Schweinsniere, bei dem das Organ in eine kugelige Masse von 3½ kg Gewicht umgewandelt worden war. Die metastatisch entstandenen Geschwülste sind in der Vielzahl vorhanden und allenthalben in das gesunde Gewebe eingesprengt.

Fig. 69.



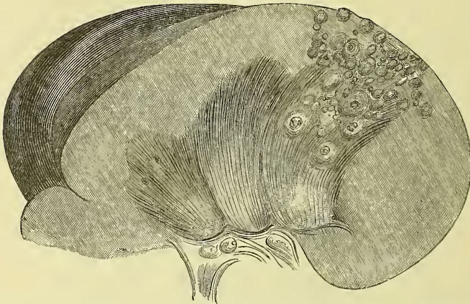
Niere vom Rind mit Tuberkulose verschiedenen Grades in einzelnen Renculis.
a Solitärer junger Tuberkel mit beginnender Verkäsung, b zahlreiche derartige Tuberkel, c ältere, ganz verkäste Tuberkel, d total tuberkulöser Renculus.

Infektiöse Granulationen. Durch hämatogene Infektion kann es in den Nieren zur Ausbildung von Rotzknoten, Tuberkeln und beim Rind in seltenen Fällen auch zur Entstehung von Aktinomykomen kommen.

Die Tuberkulose der Nieren tritt zuerst in Form kleinster grauer Knötchen auf (Fig. 69 *a* und *b*), welche entweder zerstreut bleiben oder durch lokale Dissemination grössere Konglomerate bilden

(Fig. 69 *c* und Fig. 70). Im letzteren Falle können einzelne Renculi völlig zerstört werden (Fig. 69 *d*), während die übrigen intakt bleiben. Die Nierentuberkulose unterscheidet sich von allen anderen Nierenveränderungen durch das Vorhandensein rundlicher, zentral verkäsender Knötchen (Fig. 69 *a* und *b*).

Fig. 70.



Durchschnitt durch einen Renculus vom Rinde mit Tuberkeln in der Rinden- und Markschicht.

Parasiten in den Nieren sind selten. Nur bei massenhaften Invasionen von Echinokokken pflegt man auch in den Nieren einzelne Parasiten anzutreffen. Nach Schütz können in den Nieren des Pferdes ausnahmsweise jene entozoischen Knötchen vorkommen, welche in den Lungen dieses Tieres einen so häufigen Befund bilden (s. S. 339).

Natterer fand einen Nematoden (Stephanurus dentatus Diesing) in der Nierenfettkapsel einer chinesischen Schweinerasse. Nach Leuckart schmarotzt der Parasit, welcher von ihm Sklerostomum pinguicola genannt wurde, gelegentlich auch bei unseren Schweinen in der Fettkapsel der Nieren. Das Männchen ist 20—26 mm, das Weibchen 30—36 mm lang.

b) Blase und Harnröhre.

Die hier in Betracht zu ziehenden Veränderungen können kurz erledigt werden, weil schwere, das Allgemeinbefinden in Mitleidenschaft ziehende Erkrankungen der Blase und Harnröhre bei den Haustieren selten sind. Nur beim Ochsen und Hammel kommen Erkrankungen der harnleitenden Wege häufiger vor, da sich bei diesen Tieren gerne Harnblasenkonkremente bilden. Diese bleiben, wenn

sie erheblichere Grösse besitzen, beim Verlassen der Harnwege in der S-förmigen Krümmung der Harnröhre stecken und führen in letzter Linie entweder zur Blasenberstung mit nachfolgender urinöser Peritonitis oder zur Nekrose des einklemmenden Harnröhrenteils mit nachfolgender Harninfiltration der Umgebung der Harnröhre. Diese Folgezustände sind bereits besprochen worden (S. 287 u. 299).

Neben diesen häufigeren Befunden besitzen die übrigen Veränderungen der Blase und Harnröhre nur geringe praktische Bedeutung. An die Nekrose der Harnröhre nach Steineinklemmungen kann sich eine schwere diphtherische Urocystitis (rückschreitende Infektion des Blaseninhalts) und an diese wieder (bei partieller Nekrose der Blasenwand) eine Peritonitis anschliessen. Harnblasenkonkremente an und für sich erzeugen in der Regel nur geringe und oberflächliche Schleimhautveränderungen, auch wenn sie in grosser Menge zugegen sind. Im übrigen sind Blasenkatarrhe leichteren und schwereren Grades bei Kühen nach dem Gebären zu beobachten, welche jedoch in der Regel rein lokal verlaufen. Bezüglich der in der Harnblase vorkommenden Geschwülste sei erwähnt, dass Bollinger mehrere Fälle von Epithelkrebs der Harnblase beim Rinde beschrieben hat. Endlich kann in der Schleimhaut der Blase ein durch gaserzeugende Bakterien bedingtes Emphysem vorkommen. Bunge beschrieb einen solchen Fall, bei welchem die Erkrankung gleichzeitig die Schleimhaut des Nierenbeckens betraf.

Bei dem auf dem Schwarzwald heimischen „Stallrot" (Hämaturie) der Rinder fand Arnold Coccidien in der warzig verdickten, teleangiektatischen Schleimhaut der Blase, von welcher die Blutungen ausgehen.

c) Weibliche Geschlechtsorgane.

Die wichtigsten Veränderungen im Bereiche der weiblichen Geschlechtsorgane bietet der Uterus, die bedeutungsärmsten das Ovarium. Die Erkrankungen des letzteren können füglich übergangen werden.

Uterus.

Am Uterus sind folgende Vorkommnisse von Bedeutung:

Abnormer Inhalt. Das Vorkommen mumifizierter Föten (Lithotherien) oder noch in der Mazeration befindlicher abgestorbener Früchte im Uterus sei nur beiläufig erwähnt. Bedeutung besitzen lediglich die sogenannten Faulfrüchte (siehe Saprämie).

Zerreissungen ereignen sich nicht selten bei schweren Geburten. Sie sind so gut wie immer lebensgefährliche Verletzungen. Denn sie führen entweder durch Verblutung sogleich oder durch infektiöse Peritonitis später zum Tode. Nur der bereits geschilderte Fall der Zerreissung des gedrehten Uterus bildet eine Ausnahme, desgleichen die Zerreissung bei geschlossenem Muttermund. Hier ist Keimabschluss bewirkt. Wenn aber die Torsion mit Nekrose der gedrehten Teile des Uteruskörpers oder der Vagina einhergeht, tritt ebenfalls eine tödliche infektiöse Peritonitis ein.

Entzündungen. Die Entzündungen des Uterus beanspruchen das bedeutendste sanitätspolizeiliche Interesse. Denn sie machen, wie die Geschichte der Fleischvergiftungen lehrt, unter gewissen Umständen das Fleisch zu einem höchst gesundheitsschädlichen Nahrungsmittel. Besonders gefährlich scheinen in dieser Hinsicht diejenigen akuten Entzündungen zu sein, welche sich an gröbere Läsionen der Uteruswand bei gleichzeitiger Retentio secundinarum oder an faulige Zersetzung von Früchten im Uterus anschliessen (Entzündungen mit stinkendem Exsudat). In keinem Organ sind gleich günstige Verhältnisse für die Resorption schädlicher Stoffe gegeben wie im Uterus unmittelbar nach dem Gebären. Näheres über die akute Metritis siehe unter Septikämie.

Katarrhe. Im Gegensatz zu den akuten Entzündungen der Gebärmutterschleimhaut spielen die oberflächlichen Prozesse, die chronischen schleimigen und schleimig-eiterigen Katarrhe des Uterus eine unbedeutende Rolle in der Fleischhygiene. Sie sind nicht selten unvermutete Befunde bei gut genährten Tieren. Andererseits können sie bei stärkerer Intensität mit Abmagerung der Tiere einhergehen. In solchen Fällen ist das Fleisch als ein verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln. Gesundheitsschädigungen nach Genuss des Fleisches von Tieren, welche mit Gebärmutterkatarrhen behaftet waren, sind noch niemals beobachtet worden, obwohl das Fleisch dieser Tiere fast ausnahmslos zum Genusse zugelassen wird.

Geschwülste im Uterus werden bei Kühen nicht gerade selten angetroffen. In der Regel sind es Myome (Leiomyome). In mehreren Fällen beobachtete Verfasser auch diffuse sarkomatöse Infiltration der ganzen Uteruswand, wodurch dieselbe eine enorme Vergrösserung erfuhr. Beim Einschneiden in einen derartig veränderten Uterus findet man die Wand bedeutend verdickt, weiss

und derb, die Schleimhaut dagegen atrophisch. Ausserdem werden gelegentlich Carcinome des Uterus bei den schlachtbaren Haustieren beobachtet.

Tuberkulose. Die tuberkulöse Erkrankung des Uterus kann in drei Formen auftreten:

1. Als primäre Uterustuberkulose, welche per coitum vermittelt wird. Diese Form äussert sich durch Geschwürsbildung und abnorme Sekretion der Schleimhaut.

2. Eine zweite Form ist die embolische Uterustuberkulose mit Knötcheneruption unter der Mukosa.

3. Die dritte und häufigste Form ist diejenige, welche sich bei bestehender Bauchfelltuberkulose durch Uebergreifen des Prozesses auf die Uteruswand per continuitatem entwickelt. Im letzteren Falle kann es durch tuberkulöse Infiltration aller Schichten der Wand zu starker Verdickung derselben kommen. Durch nachfolgende Verkalkung wird der Uterus zu einer Höhle mit starren Wänden, in welcher trübes, schleimig-eiteriges Sekret niemals fehlt.

Mit der Uterustuberkulose geht gewöhnlich eine tuberkulöse Affektion der Eileiter einher. Im Anschluss an Bauchfelltuberkulose können aber die Eileiter auch allein in derselben Weise wie der Uterus tuberkulös erkranken.

Tierische Parasiten wurden im Uterus noch nicht gefunden.

Scheide.

Auf der Scheide werden entzündliche Zustände entweder für sich allein (Bläschenausschlag, eiterige Katarrhe) oder als Begleiter von Allgemeinerkrankungen (Rinderpest und bösartiges Katarrhalfieber) beobachtet. Der Bläschenausschlag und die Katarrhe entbehren des sanitätspolizeilichen Interesses, weil sie örtliche Veränderungen vorstellen und die hier in Betracht kommenden Teile als Nahrungsmittel nicht verwendet werden.

Ferner ist zu betonen, dass Scheidenverletzungen nicht jene Bedeutung zukommt wie den Verletzungen des Uterus. Denn erstere ereignen sich gewöhnlich an dem bauchfellfreien Teile der Scheide und können daher ohne Komplikation gleich einfachen Wunden heilen.

Nach Verletzungen der Scheide während des Begattungsaktes sind schon tödliche Verblutungen beobachtet worden (Beisswänger). Häufiger sind aber Harninfiltrationen des im Beckenraum gelegenen Bindegewebes nach Verletzungen der Harnröhre, welche durch den Begattungsakt herbeigeführt wurden.

Eine ansteckende Scheidenentzündung sui generis hat Dieckerhoff unter dem Namen „perniciöse Kolpitis“ beschrieben. Diese wie es scheint seltene Erkrankung nimmt den übrigen Scheidenerkrankungen gegenüber eine Ausnahmestellung ein, insofern als sie nicht lokal verläuft, sondern ein tödliches Allgemeinleiden bedingt.

Beurteilung des Fleisches wie bei der Wundseptikämie.

Euter.

Physiologische Zustände. Beim Euter bemerken wir physiologische Hypertrophie während der Laktation und Atrophie nach dieser Thätigkeitsperiode der Drüse. Ein stark laktierendes Euter ist vergrössert und hängt schlaff an der Bauchwand. Ein atrophisches Euter dagegen ist klein und kann derart von Fett durch- und umwachsen sein, dass vom Eutergewebe nur wenig mehr in Erscheinung tritt. Bei Kalbinnen und jungen weiblichen Schafen hält es schon bei mittlerem Mastzustand unter Umständen schwer, das Drüsengewebe aus dem Fettgewebe herauszuerkennen.

Pigmentierung (Melanosis) kommt, wie bereits an anderer Stelle (S. 283) erwähnt, nicht selten in der Umgebung des Gesäuges der Schweine vor. Ferner ist vom Verf. **Kalkablagerung** im Euter einer Kuh ohne parasitäre Basis bei normaler Grösse des Euters und voller Integrität der supramammären Lymphdrüsen beobachtet worden.

Euterödem. Transsudation in der Umgebung des Euters stellt sich in Form des sogenannten Euterödems bei hochträchtigen Kühen vor dem Gebärakt ein. Nach dem Abziehen der Haut entleert sich aus dem ödematösen Euter klares, bernsteingelbes Serum mit spärlicher Beimengung korpuskulärer Elemente aus dem Blute. Entzündliche Erscheinungen fehlen. Hierdurch unterscheidet sich das Euterödem von der Euterphlegmone.

Entzündungen. Die grösste Bedeutung besitzen die Entzündungen des Euters. Kein Tier wird so häufig von Euterentzündungen heimgesucht wie die Kuh, und diese Thatsache findet durch die intensive Milchnutzung ihre hinreichende Erklärung. Die letztere schafft begünstigende Momente für bakterielle Schädigungen. Man unterscheidet zweckmässig eine parenchymatöse Mastitis, bei welcher das sezernierende Drüsengewebe in erster Linie erkrankt ist, und eine phlegmonöse, welche sich in dem bindegewebigen Gerüste des Euters abspielt.

Die parenchymatöse Mastitis kann alle Grade der Entzündung bis zu der mit Nekrose einhergehenden aufweisen. In der Regel ist aber die Euterentzündung ein gutartiges Leiden, das zwar mit Verödung der Drüsensubstanz endigen kann, das Allgemeinbefinden aber nur wenig oder nur vorübergehend schädigt.

Bei phlegmonöser Mastitis findet man im Gegensatz zum Euterödem diffuse Rötung des serös infiltrierten Gewebes, ferner Hämorrhagien in demselben und reichliche weisse und rote Blutkörperchen in dem Exsudate.

Beurteilung. Die gewöhnlichen, den Tierarzt so ungemein häufig beschäftigenden parenchymatösen und phlegmonösen Euterentzündungen bei der Kuh besitzen sanitätspolizeilich keine Bedeutung, weil sie lokale Leiden vorstellen.

Eine Ausnahme machen nur die durch vielfache Abscessbildung ausgezeichneten, namentlich im Gefolge der Aphthenseuche auftretenden Euterentzündungen bei der Kuh, sowie die septische Mastitis beim Schafe. Beurteilung des Fleisches im letzteren Falle wie bei Septikämie, bei der abscedierenden Mastitis dagegen nach Massgabe der bei der Eiterung und Pyämie zu beachtenden Grundsätze (siehe Pyämie).

Vereinzelte Fälle von Euterentzündung bei der Kuh haben dadurch eine Bedeutung erlangt, dass sie Fleischvergiftungen hervorriefen (Fleischvergiftungen von Cotta, Wurzen und Riesa). Von Johne und Gärtner, welche die erstgenannte Fleischvergiftung untersucht haben, wird angenommen, dass der betr. Fall von Mastitis durch den Gärtnerschen Bacillus enteritidis bedingt wurde. Dieser Mastitisfall unterschied sich, wie die durch die Fleischvergiftungen zu Wurzen und Riesa bekannt gewordenen, von den gewöhnlichen Fällen der Euterentzündung durch die schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Letzteres war derart gestört, dass zur Notschlachtung geschritten werden musste.

Aetiologie der Mastitis. Ueber die Aetiologie der Euterentzündungen liegen folgende Untersuchungen vor: Kitt hat in Verfolg der Lehre von Ludwig Franck, dass die parenchymatöse Mastitis durch Infektion entstehe, die Wirkung verschiedener Spaltpilzarten bei der Injektion in das Euter geprüft. Hierbei ergab sich, dass die Bazillen des malignen Oedems, Oidium lactis, Micrococcus tetragenus und Kulturen von Soor ohne Schaden in die Cisterne eingespritzt werden konnten. Selbst der Staphylococcus pyogenes aureus erzeugte nur eine vorübergehende Schwellung des Euters. Im subkutanen Bindegewebe dagegen riefen die Bazillen des malignen Oedems ein heftiges entzündliches Oedem hervor. Eine katarrhalische Mastitis folgte auf die Injektion der Bazillen der

blauen Milch und der Hühnercholerabakterien. Die von Kitt aus den Eutern spontan an Mastitis erkrankter Kühe gewonnenen „Mastitisbakterien" erzeugten regelmässig eine heftige Mastitis purulenta indurativa. Die Mastitisbakterien Kitts müssen mithin als die Erreger der gewöhnlichen Euterentzündungen betrachtet werden. Dieselben lassen sich weder auf Mäuse und Kaninchen (subkutan) noch auf Schweine und Meerschweinchen (durch Fütterung) übertragen.

Bang konnte bei einer chronischen ansteckenden Euterentzündung spezifische Streptokokken als Ursache ermitteln und aus anderen entzündeten Eutern Streptokokken, Bikokken, Staphylokokken und Bazillen züchten, welche, in die Milchcisterne verbracht, wiederum eine Entzündung des Euters auslösten. Bang hat dieselbe Wirkung auch für die Streptokokken der Druse nachgewiesen.

Johne gelang es, durch Injektion des Bacillus enteritidis Gärtner in die Milchcisterne eine starke Mastitis hervorzurufen.

Bei dem sogenannten „gelben Galt", welcher regelmässig zur Verödung des Euters führt, sind von Nocard und Mollereau, von Hess und Borgeaud sowie neuerdings von Zschokke übereinstimmend lange Streptokokken (Streptococcus mastitidis contagiosae) als Erreger festgestellt worden. Der Streptococcus mastitidis contagiosae ist weder für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen, noch für Hunde und Schweine pathogen.

Alle angeführten Mastitisbakterien sind durch strenge Lokalisation auf das Euter ausgezeichnet.

Anders verhält es sich dagegen mit dem kleinen Mikrococcus, welchen Nocard bei der brandigen Mastitis der Schafe ermittelt hat. Dieser vermag eine vom Euter ausgehende Septikämie zu erzeugen und in wenigen Tagen den Tod der Tiere herbeizuführen.

Geschwülste sind im Euter nur bei einem Haustiere, dem Hunde, häufiger, und zwar sind es Chondrofibrome, Lipome, Myxome, Sarkome und Carcinome. Letztere können in dem Euter primär entstehen und von hier aus Veranlassung zur Bildung von Metastasen geben. Bei den grösseren Haustieren kommen nach Kitt meist Mischgeschwülste, in der Regel Adenofibrome, im Euter vor. Rabe beschrieb auch einen Fall von hartem Krebs des Euters mit Metastasenbildung in den Lungen bei einer Kuh. Bekannt ist, dass bei Schimmeln das Euter zu den Lieblingssitzen der Melanosarkome gehört. Auf der allgemeinen Decke endlich, welche das Euter überzieht, beobachtet man bei Kühen verhältnismässig häufig Papillome.

Infektiöse Granulationen. Das Euter ist nicht selten Sitz infektiöser oder spezifischer Granulationen. Beim *Pferde* sind es Botryomykome, beim *Rinde* tuberkulöse Veränderungen und Aktinomykome, welche sich häufig im Euter entwickeln. Beim *Schweine* muss das Gesäuge geradezu als Lieblingssitz aktinomykotischer Veränderungen bezeichnet werden.

Die Botryomykose des Euters äussert sich durch das Vorhandensein harter, derber, knotiger Anschwellungen im Euterparenchym, durch Verwachsung der Haut mit den von der Erkrankung betroffenen Stellen und durch Fistelbildung mit Entleerung spärlichen, mit kleinen sandkornähnlichen Bildungen untermischten Eiters.

Die Eutertuberkulose kommt bei etwa 4% aller tuberkulösen Kühe vor und kann in zwei Hauptformen auftreten, nämlich als knotige und als diffuse Eutertuberkulose. Bei der knotigen Eutertuberkulose findet man in dem im übrigen gesunden Eutergewebe Knoten, welche die Grösse einer Mannesfaust erreichen können. Die Knoten

Fig. 71.



Euter einer Kuh mit tuberkulöser Erkrankung des rechten Hinterviertels.

sind hart und derb, auf der Oberfläche höckerig und auf dem Durchschnitte mit verkästen und verkalkten Einsprengungen versehen. Die tuberkulösen Herde heben sich ausserdem durch ihre ausgesprochen graue Grundfarbe von dem rein weissen oder gelblichweissen Eutergewebe deutlich ab. Die diffuse Erkrankung, welche von Bang in seiner klassischen Abhandlung über Eutertuberkulose zutreffend beschrieben worden ist, führt zu enormer Vergrösserung und Verhärtung einzelner Viertel des Euters. Das ganze Euter scheint niemals in den tuberkulösen Prozess einbezogen zu werden. Man findet vielmehr immer noch ein oder mehrere gesunde Euterviertel, welche in den vorgeschritteneren Stadien der Erkrankung wie Appendices an den tuberkulös veränderten Vierteln hängen (vergl. Fig. 71).

Sowohl mit der knotenförmig auftretenden, als auch mit der diffusen Eutertuberkulose geht regelmässig eine starke spezifische Veränderung der supramammären Lymphdrüsen einher, welche namentlich bei der diffusen Eutertuberkulose einen hohen Grad erreichen kann. Durch das regelmässige Miterkranktsein der supramammären Lymphdrüsen unterscheidet sich die Eutertuberkulose von allen übrigen im Euter vorkommenden krankhaften Zuständen.

Die Aktinomykose stellt in dem Euter des Rindes einen sehr seltenen Befund vor. Rasmussen sah 4mal Aktinomykose im Euter von Kühen, und zwar entweder als feste Knoten im Parenchym oder als diffuse akute Entzündung. In zweien dieser Fälle endigte die Erkrankung mit Verkalkung des Pilzes, ohne dass der Prozess eine grössere Ausdehnung erreichte.

In dem Gesäuge des Schweines dagegen ist die Aktinomykose ein verhältnismässig häufiger Prozess. Es hängt dies jedenfalls mit der grösseren Verletzbarkeit der das Gesäuge des Schweines überziehenden Haut zusammen, welche den am Stroh haftenden Erregern der Aktinomykose den Eintritt erleichtert. Rasmussen hat beispielsweise im Schlachthause zu Kopenhagen innerhalb 3 Monaten 52 Fälle von Aktinomykose des Gesäuges beim Schwein festgestellt. Zu bemerken ist hierbei, dass die Aktinomykose des Gesäuges beim Schwein seltener in Geschwulstform als in Form kalter Abscesse (Mischinfektion mit Eiterbakterien) auftritt.

4. Respirationsapparat.

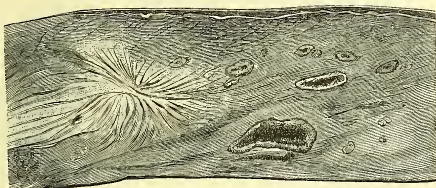
a) Nasenhöhle.

In den Nasenhöhlen kommen lediglich beim Pferde derartig wichtige Veränderungen vor, dass eine Untersuchung derselben nach vorausgegangener Spaltung des Kopfes bei jedem einzelnen geschlachteten Tiere erfolgen muss. Bei den übrigen Haustieren kann die Untersuchung der Nasenhöhle auf diejenigen Fälle beschränkt werden, bei welchen während des Lebens Erscheinungen beobachtet wurden, die auf eine Erkrankung der Nasenhöhlen hinwiesen.

Die Schleimhaut der Nasenhöhlen des *Pferdes* kann folgende Veränderungen zeigen: Petechien, seröse, schleimige, schleimig-eiterige und ausgesprochen eiterige Katarrhe, kroupöse Entzündungen, die sogenannte Follikulärentzündung, fibröse und sarkomatöse Neubildungen und namentlich rotzige Prozesse.

Die Petechien der Nasenschleimhaut sind ein wichtiges Symptom für das Bestehen des Petechialfiebers (Morbus maculosus). Die eiterige Entzündung ist die wesentlichste Erscheinung der Druse. Beide Krankheiten sind Infektionskrankheiten und werden daher wie der Rotz bei diesen besprochen werden. Erwähnt sei hier nur der makroskopisch wichtige Unterschied zwischen mechanischen Läsionen der Nasenschleimhaut und rotzigen Veränderungen. Die mechanischen Läsionen der Nasenschleimhaut befinden sich stets im Naseneingange und verheilen entweder ohne Narbenbildung (bei oberflächlichen Verletzungen) oder mit glatter Narbe (bei tieferen Verletzungen). Beim Rotz dagegen beobachtet man Knötchen, Geschwüre mit speckigem Grund und Knötcheneruption in den peripheren Teilen, ferner strahlige Narben (Fig. 72). Die

Fig. 72.



Nasenscheidewand vom Pferd mit Rotzgeschwüren und einer Rotznarbe.

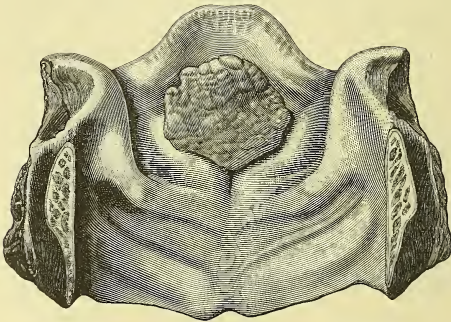
weiteren Unterscheidungsmerkmale siehe unter Rotz. Kroupöse Rhinitis kann durch chemische Reize und durch eine spezifische Infektion entstehen. Wenn man von der kroupösen Entzündung infolge chemischer Reize, ferner von derjenigen, welche gelegentlich bei Druse vorkommen kann, absieht, so bleibt noch eine selbständige kroupöse Rhinitis übrig, welche zwar ansteckend ist, aber wegen ihres gutartigen Verlaufs keine Bedeutung für die Pferdefleischbeschau besitzt. Dasselbe gilt von der sogenannten Follikulärentzündung, bei welcher Knötchen, Bläschen und rasch abheilende Geschwürchen auftreten, die von der Nasenschleimhaut auf die allgemeine Decke übergreifen können. Auch den Katarrhen der Nase und ihrer Nebenhöhlen kommt eine besondere Bedeutung für die Fleischbeschau nicht zu.

Beim *Rinde* ist die Nasenhöhle genauer zu untersuchen bei den Erscheinungen des sogenannten bösartigen Katarrhalfiebers, beim *Schafe* bei dem sogenannnten Schafrotz und bei der durch

Oestruslarven verursachten Schleuderkrankheit (Bremsenschwindel), beim *Schwein* bei der sogenannten Schnuffelkrankheit.

Die letztgenannte Krankheit ist während des Lebens durch schniebendes Atmen ausgezeichnet. Sie kann nach Friedberger und Fröhner durch verschiedene Prozesse bedingt sein; am häufigsten ist aber eine rhachitische Auftreibung des Oberkiefers die Veranlassung. Verf. hat in einer grösseren Anzahl von Fällen ausschliesslich letzteres Grundleiden bei der Schnuffelkrankheit beobachtet. Beurteilung wie bei Rhachitis.

Fig. 73.



Kehlkopf vom Rind mit einem Aktinomykom am Kehldeckel.

Schneider berichtete über eine Form der Schnuffelkrankheit, welche durch rudimentäre Entwickelung und Verkrümmung der Düten und des Siebbeins erzeugt wurde. Hierbei kam es zu blutig-eiterigen Nasenausflüssen mit Abmagerung und sogar Tod durch Kachexie oder Erstickung. Das Fleisch solcher Tiere ist bei bereits eingetretener Abmagerung mindestens ein verdorbenes Nahrungsmittel. Ueber Gesundheitsschädlichkeit desselben ist nichts bekannt.

Bei geschlachteten *Hunden* wäre endlich noch auf Pentastomum taenioides in der Nasen- und Stirnhöhle zu achten.

b) Kehlkopf und Luftröhre.

Der Kehlkopf und die Luftröhre sind selten der Sitz selbständiger Erkrankungen, wenn man von den Katarrhen absieht. Zu erwähnen ist nur, dass kroupöse Entzündung der genannten Teile

durch chemische Reize (z. B. durch scharfe Gase beim Aufenthalt in brennenden Ställen) bedingt sein kann, andererseits aber auch als Symptom des bösartigen Katarrhalfiebers und der Rinderpest beobachtet wird.

Der Kehlkopf ist ein Lieblingssitz rotziger, aktinomykotischer und tuberkulöser Veränderungen. Die beim Rinde häufig primär auftretenden Kehlkopfaktinomykome sitzen entweder gestielt oder mit breiter Basis auf der Schleimhaut (Fig. 73). An der Luftröhre finden sich ausser auf der Schleimhaut besonders häufig tuberkulöse Veränderungen in der Submukosa der hinteren Wand.

Was von der Luftröhre gesagt worden ist, gilt auch von den grösseren Bronchien. Als pathologische Besonderheiten sind lediglich die Bronchiektasien und peribronchitischen Prozesse zu nennen, welche im Anschluss an Entzündungen der Schleimhaut entstehen können.

c) Lungen.

Atelektase. In den Lungen der Schlachttiere trifft man nicht selten Atelektase. Dieselbe ist in der Regel eine angeborene Eigentümlichkeit und auf kleinere Lungenabschnitte beschränkt. Atelektatische Lungenabschnitte sind braunrot, fest und luftleer. Die zu ihnen führenden Bronchien befinden sich bei älteren Tieren in der Regel im Zustande des Katarrhs.

Zusammenhangstrennungen. Wenn man von den gröberen Zusammenhangstrennungen der Lunge (durch Stich- oder Schussverletzungen, Verletzungen durch gebrochene Rippen u. s. w.) absieht, so ist noch eine feinere Art derselben zu erwähnen, das interstitielle Emphysem. Dieses entsteht durch Berstung der Alveolen. Infolgedessen tritt Luft in hirsekorn- bis erbsengrossen Blasen zwischen die Alveolen. Am deutlichsten markieren sich die Luftblasen unter der Pleura. Bei notgeschlachteten Tieren, welche während des Lebens hochgradige Dyspnoe zeigten, kann man die Luft in grossen Höhlen angesammelt sehen, die zum Teil durch Hämorrhagien ausgefüllt sind. Ausserdem vermag die Luft bei forcierter Atmung in den Mittelfellsraum und von hier aus unter die Wandpleura sowie in das die Luftröhre begleitende Bindegewebe und von diesem schliesslich in grosser Ausdehnung unter die allgemeine Decke zu gelangen.

Pigment- und Kalkablagerung. Partielle oder totale Melanose der Lungen kommt bei Kälbern oft vor. Dagegen gehört Kalk-

ablagerung zu den seltensten Befunden. In einem derartigen vom Verf. beobachteten Falle war die Lunge nur mässig kollabiert. Beim Betasten fielen zahllose harte Gebilde von unregelmässiger, zackiger Gestalt auf. Dieselben waren aus der Lunge nur mit dem umgebenden Lungengewebe auslösbar. Nach Auflösung der Kalksalze mittels Essigsäure wurde lediglich Lungengewebe als organische Grundlage der Kalkablagerungen gefunden. Diese echte Verkalkung der Lungen unterscheidet sich mithin wesentlich von den zooparasitären und pflanzlich-parasitären Verkalkungen, welche in der Lunge in mannigfachster Form beobachtet werden.

Zirkulationsstörungen. Von den Zirkulationsstörungen in den Lungen interessiert uns besonders die sub finem eintretende Hypostase als Erkennungsmittel des natürlichen Todes und der in der Agonie erfolgten Notschlachtung. Die Lungenhypostase, welche sich an der tiefsten Stelle derjenigen Körperseite ausbildet, auf welcher das Tier im Sterben lag, ist aber nicht zu verwechseln mit der sogenannten Blutaspiration (s. S. 342).

Durch anhaltende Erhöhung des Blutdrucks im rechten Ventrikel kann es zur braunen Induration der Lunge kommen. Dieselbe wird bei Schweinen (vielleicht im Zusammenhang mit der von Bang festgestellten Häufigkeit der Rotlaufendocarditis) nicht gerade selten beobachtet. Die indurierten Lungen kollabieren nicht, sind braunrot statt rosarot gefärbt und fühlen sich derb an. Beurteilung wie bei den proliferierenden Entzündungen.

In den Lungen können sich auch, da sie mit Endarterien ausgestattet sind, hämorrhagische Infarkte wie in den Nieren ausbilden. Nur besteht in den Lungen die Möglichkeit zur Entstehung umfangreicherer Infarkte. Das weitere Schicksal der Lungeninfarkte stimmt in der Hauptsache mit dem der Niereninfarkte überein. Von Bedeutung sind auch in den Lungen nur die infizierten, zur Erweichung neigenden Infarkte.

Lungenödem ist durch das Auftreten schaumiger Flüssigkeit in den Alveolen, den Bronchiolen und Bronchien gekennzeichnet. Besondere pathognomonische Bedeutung kommt dem Lungenödem nicht zu, weil dasselbe ein gewöhnlicher Begleiter der sub finem erlahmenden Herzkraft ist. Die Tiere sterben nicht, weil sie Lungenödem bekommen, sondern sie bekommen Lungenödem, weil sie im Begriffe sind, zu sterben (Cohnheim).

Hämorrhagien. Lungenblutungen können sich an Zerreissungen des Lungengewebes anschliessen oder per diabrosin im Gefolge von

Lungenkavernen entstehen. Beim Pferde haben auch schon verirrte Larven von Strongylus armatus zu Lungenblutungen Veranlassung gegeben.

Subpleurale Hämorrhagien werden unter denselben krankhaften Verhältnissen angetroffen wie die retroperitonealen (bei Intoxikationen und Infektionen).

Entzündungen. Das anatomische Kriterium der Lungenentzündung (Pneumonie) bildet die Verdichtung des Lungengewebes infolge Ausfüllung der Alveolen durch Exsudat, die sogenannte Hepatisation.

Die Aetiologie der bei den schlachtbaren Haustieren vorkommenden Pneumonien ist eine verschiedene. Lungenentzündungen entstehen entweder durch Uebergreifen entzündlicher Prozesse der Schleimhaut des Bronchialbaumes auf das Lungengewebe (Bronchopneumonien) oder als Folge bestimmter, im Blute kreisender Schädlichkeiten (hämatogene Pneumonien). Daneben spielen die traumatischen Pneumonien, welche durch Fremdkörper, wie z. B. aus der Haube beim Rinde, erzeugt werden, nur eine geringe Rolle. Die hämatogenen Lungenentzündungen dürften ausnahmslos bakterieller Natur sein. Die Bronchopneumonien können durch mechanische Reize (Staubinhalation, Parasiten), durch thermische und chemische Reize (Einatmung von Rauch und anderen stark reizenden Gasen) bedingt sein. Die hauptsächlichsten Ursachen der Bronchopneumonien stellen indessen auch pathogene Mikroorganismen (Bakterien, Schimmelpilze) vor. Neben den durch Bakterien und Schimmelpilze verursachten Formen der Bronchopneumonie kommt nur der Wurmpneumonie eine grössere Bedeutung zu. Endlich sind in ätiologischer Hinsicht noch die Erreger der infektiösen Granulationen (Tuberkelbazillen, Rotzbazillen, Aktinomyces und Botryomyces) zu nennen, welche per inhalationem oder von einem bereits im Körper bestehenden Primärherd aus in die Lungen gelangen und dort ihre spezifischen Granulationen unter entzündlichen Erscheinungen hervorrufen können.

Die Beurteilung der Lungenentzündungen in sanitätspolizeilicher Hinsicht ist eine verschiedene:

1. nach der Aetiologie,
2. nach dem Grade der Entzündung.

Im allgemeinen lässt sich, wenn man von den durch die Erreger infektiöser Granulationen bedingten Lungenentzündungen, der tuberkulösen, rotzigen, aktinomykotischen und botryomykotischen absieht, von den Lungenentzündungen sagen, dass dieselben nach

allen unseren Erfahrungen das Fleisch nicht gesundheitsschädlich machen. Dieses ist für die Lungenseuche des Rindes, sowie für die übrigen „typischen" Lungenentzündungen der Haustiere dadurch als erwiesen zu betrachten, dass das Fleisch dieser Tiere in unzählbaren Fällen ohne jeglichen Nachteil genossen worden ist. Diese Erfahrungsthatsache hat dazu geführt, dass gesetzlich (Reichsviehseuchengesetz) der Genuss des Fleisches von lungenseuchekranken Tieren im allgemeinen gestattet worden ist. Und wenn von einem Teil der anderen häufig vorkommenden Lungenentzündungen, welche durch die Hilfsmittel der Bakteriologie als Infektionskrankheiten erkannt worden sind, wie z. B. von der Schweineseuche, der Verdacht rege gemacht worden ist, das Fleisch der damit behafteten Tiere könnte gesundheitsschädlich wirken, so findet dieser Verdacht in den tierärztlichen Erfahrungen keine Stütze. Die Schweineseuche wurde früher als einfache Erkältungskrankheit angesehen, und diese Annahme brachte es mit sich, dass das Fleisch der mit der Krankheit behafteten Tiere anstandslos in den Verkehr gegeben wurde. Es wurde so mit dem Fleische schweineseuchekranker Tiere ein Massenfütterungsversuch angestellt, welcher ohne nachteilige Folgen blieb. Nach Ausweis der Litteratur lässt sich kein einwandsfreier Fall von Fleischvergiftung auf Genuss des Fleisches von Tieren zurückführen, welche mit „Lungenentzündung" behaftet gewesen waren. Die infektiösen Lungenentzündungen verhalten sich in dieser Hinsicht genau ebenso, wie andere akute Infektionskrankheiten der Haustiere, die Rinderpest, der Rauschbrand, der Stäbchenrotlauf der Schweine, welche notorisch auf den Menschen nicht übertragbar sind.

Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches kann aber bei Pneumonien eintreten, wenn sich konsekutiv auf der Grundlage der Lungenentzündungen Prozesse entwickeln, welche die Möglichkeit besitzen, das Blut zu „vergiften" (Pyämie und Septikämie). Pyämie kann sich an primäre eiterige Lungenentzündungen, wie z. B. an traumatische Pneumonie, oder an Vereiterung spezifischer pneumonischer Herde (Komplikation der Lungenseuche, Schweineseuche, Brustseuche) anschliessen, Septikämie dagegen, wenn den Erregern der Sepsis Gelegenheit geboten ist, sich in dem entzündeten Lungengewebe neben den ursprünglichen Entzündungserregern anzusiedeln. Letzteres scheint nur bei nekrotisierenden Entzündungen möglich zu sein.

Septikämie nach Lungenentzündungen ist selten. Häufiger kommt wenigstens beim Schweine Pyämie im Anschlusse an die für dieses

Tier spezifische Pneumonie (Schweineseuche) vor (vgl. Septikämie und Pyämie).

Die meisten Lungenentzündungen werden bei den Infektionskrankheiten besprochen werden, da sie, wie bereits angedeutet, nur das Hauptsymptom spezifischer Infektionen sind (Brustseuche, Lungenseuche, infektiöse Pneumonie der Kälber, Schafe und Ziegen, Wild- und Rinderseuche, Schweineseuche). Ausserdem finden dort auch die rotzige und tuberkulöse Pneumonie ihre Erledigung.

An dieser Stelle sollen nur diejenigen Entzündungen der Lunge kurz besprochen werden, welche nicht spezifischen Bakterien ihre Entstehung verdanken. Hierher gehören die Bronchopneumonie infolge Aspiration fremder Stoffe, die Wurmpneumonien, die Schimmelmykosen und die traumatischen Entzündungen der Lunge, welche durch Eindringen von Fremdkörpern aus einem der Vormagen beim Rinde veranlasst werden.

Aspirationspneumonie. Zu den Aspirationspneumonien wären im weiteren Sinne alle Bronchopneumonien zu rechnen, welche durch Einatmung fremder Stoffe entstehen, so auch diejenigen, welche durch eingeatmete Mikroorganismen erzeugt werden. Unter Aspirationspneumonie im engeren Sinne begreift man jedoch nur die durch gröbere körperliche Elemente erzeugten Entzündungen, deren Prototyp die sogenannte Fremdkörper- oder Eingusspneumonie vorstellt. Letztere endet in der Regel mit Lungengangrän und bei dem Tiere, bei welchem sie am häufigsten beobachtet wird, beim Pferd, mit Tod durch putride Intoxikation (siehe diese). Während aseptische oder wenigstens nicht mit pathogenen Keimen beladene Fremdkörper in dem Lungengewebe einfach einheilen, erzeugen die Eingusspneumonien infolge miteingeführter pathogener Mikroorganismen primäre Nekrose und schaffen dadurch Gelegenheit zur sekundären Ansiedelung und Wucherung der Fäulnisbakterien. Bei Rindern und Schweinen scheint nach den Beobachtungen an geschlachteten Tieren die Eingusspneumonie einen günstigeren Verlauf nehmen und häufiger durch Abkapselung zur Heilung kommen zu können als beim Pferde. Beurteilung siehe unter Saprämie und Septikämie.

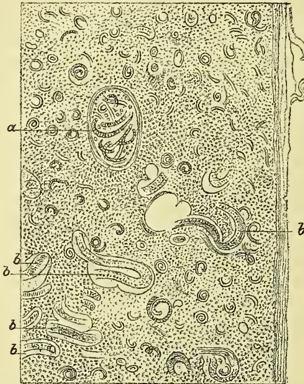
Wurmpneumonien. Die Lungenwürmer werden in der Regel in den kleinen Bronchien angetroffen, in welchen sie ausser einem Katarrh keine erheblicheren Veränderungen erzeugen. Bei reichlicher Invasion können die Parasiten aber eine förmliche Entzündung der Lunge hervorrufen. Dieses vermag namentlich Strongylus filaria beim Schaf und Str. micrurus beim Jungrind und Reh. Beim Schaf kommt ausserdem noch eine besondere Form der Wurmpneumonie, die sogenannte Lungenhaarwurmkrankheit vor, welche durch Pseudalius capillaris bedingt wird (Fig. 74).

Die durch Strongyliden erzeugten Lungenentzündungen tragen alle Merkmale einer heftigen Bronchopneumonie an sich. Zunächst ist starke Bronchitis zugegen; an diese schliesst sich infolge direkter Läsion durch die wandernden Embryonen eine Entzündung des Lungengewebes in Form lobulärer Herde an. Die pneumonischen Herde können sich wieder zurückbilden, wenn nicht Tod durch Erstickung oder Kachexie eintritt. Bei der Lungenhaarwurmkrankheit entstehen ebenfalls lobuläre Entzündungen, welche aber in der Regel gutartig

verlaufen und nur geringfügige Residuen in Gestalt kleiner tuberkelähnlicher Neubildungen oder grösserer Infiltrationsherde im Lungengewebe hinterlassen.

Die Beurteilung der Wurmpneumonie quoad carnem richtet sich lediglich danach, ob durch die entzündlichen Vorgänge in der Lunge das Allgemeinbefinden erheblich gestört wurde und zur Zeit der Schlachtung bereits Abmagerung eingetreten war. Im letzteren Fall ist das Fleisch als verdorbenes Nahrungsmittel zu betrachten, während es als ein hochgradig verdorbenes

Fig. 74.



Wurmpneumonie, durch Pseudalius capillaris bedingt (nach A. Müller). a Embryonen, b Teile geschlechtsreifer Individuen. Das ganze Gewebe ist mit Embryonen gefüllt; die Alveolen sind durch Desquamativpneumonie luftleer.

erst dann dem Verkehr entzogen werden muss, wenn sich infolge der Pneumonie hydrämische Kachexie mit serösen Ergüssen in die Leibeshöhlen ausgebildet hat.

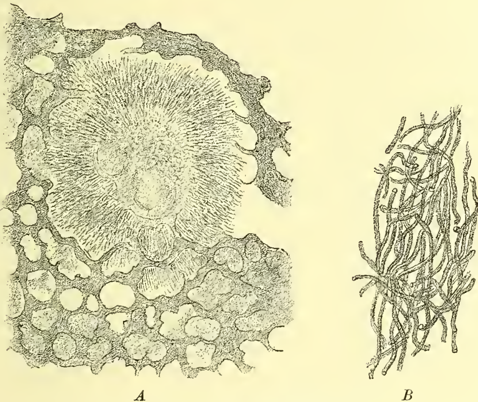
Die Schimmelmykosen der Lungen. Durch zahlreiche Beobachtungen sowie durch die Versuche von Schütz und List ist als erwiesen zu betrachten, dass Schimmelpilze bei Tieren Lungenerkrankungen hervorrufen können. Am häufigsten ist dieses bei Vögeln der Fall. Indessen sind auch bei Säugetieren zweifellose Fälle der Pneumonomykosis beobachtet worden. Röckl z. B. beschrieb einen Fall beim Rinde, Martin einen solchen beim Pferde. Gewöhnlich scheint es sich hierbei um Infektion durch pathogene Aspergillusarten zu handeln (Aspergillus fumigatus und A. niger).

Die Aspergillusmykose der Lungen kann mit Tuberkulose verwechselt werden, da sie auch mit Knötchenbildung einhergeht. Vor einer solchen Verwechselung schützt aber die Untersuchung der Bronchialdrüsen (dieselben sind bei der Schimmelpilzinfektion intakt) und die mikroskopische Prüfung. In den Aspergillus-

knötchen bemerkt man nach Röckl ein vielfach verworrenes Mycel, an den Rändern dagegen in radiärer Ausstrahlung garbenähnlich angeordnete, dicht aneinander liegende, relativ kurze Hyphen, so dass hierdurch ein sehr charakteristisches, einer Aster nicht unähnliches Bild erzeugt wird (Fig. 75). Durch die mikroskopische Untersuchung lässt sich die Aspergillusmykose auch leicht von Lungenseuche unterscheiden, mit welcher sie ebenfalls eine gewisse Aehnlichkeit besitzen kann.

In dem von Röckl beschriebenen Falle waren in der Lunge zum Teil hanfkorngrosse Knötchen, zum Teil die Erscheinungen einer umfang-

Fig. 75.



Pneumonomykose vom Rind (nach Röckl).
A Zentrum eines Lungenknötchens mit dem Pilzrasen; B isolierte Pilzfäden.

reichen Hepatisation zugegen. Die hepatisierten Stellen fielen durch ihr marmoriertes Aussehen auf. Auf der Bronchialschleimhaut fanden sich ausserdem Geschwüre und in den Lungengefässen im Bereiche der hepatisierten Abschnitte geschichtete Thromben.

Bei den Vögeln beobachtet man diffuse Hepatisation und die im Anfange rotgefärbten hepatisierten Herde mit kleinen grauen, nicht scharf begrenzten Flecken durchsetzt. In mikroskopischen Präparaten findet man nicht nur die Lungenpfeifen (Bronchioli), die Alveolargänge und Alveolen mit einem septierten und vielfach verzweigten Pilzmycel angefüllt, sondern sieht dasselbe auch in rücksichtsloser Durchwucherung des interlobulären Gewebes begriffen.

Beurteilung. Die Aspergillusmykose scheint auf dem Wege des Verdauungskanals auf den Menschen nicht übertragen werden zu können. Gleichwohl sind aber die mykotischen Organe als hochgradig verdorbene dem Verkehre

zu entziehen, während das Fleisch keinen Verkehrsbeschränkungen zu unterliegen braucht, weil die Pneumonomykosis aspergillina eine rein lokale Erkrankung vorstellt.

Traumatische Entzündungen der Lungen kommen bei Rindern nicht selten vor. Es sind eiterige Entzündungen, die sich in unmittelbarer Umgebung der Fremdkörper ausbilden. Später werden die Fremdkörper in der Regel durch derbes Bindegewebe abgekapselt, welches sich röhrenförmig um die fremden Körper herumlegt. Besonders bemerkenswert sind diese Prozesse nur deshalb, weil sich im Anfangsstadium der traumatischen Pneumonie hinter der eiterigen, die Fremdkörper umgebenden Zone lungenseucheähnliche Infiltration des interlobulären Bindegewebes entwickeln kann.

Geschwülste und infektiöse Granulationen. Von Geschwülsten werden in der Lunge namentlich Adenome, Chondrome und metastatische Sarkome beobachtet, von infektiösen Granulationen die Neubildungen des Rotzes (Knötchen und lobuläre Infiltrationen), der Tuberkulose (primäre tuberkulöse Bronchopneumonie und embolische Lungentuberkulose), der Botryomykose und der Aktinomykose (primäre Lungenaktinomykose in Form solitärer Knoten oder lobulärer Affektion und sekundäre Lungenaktinomykose in Form disseminierter Knötchen). Ausserdem werden die Produkte der Pseudotuberkulose in den Lungen angetroffen.

Parasiten. In der Lunge schmarotzen mehr oder weniger häufig:

1. die verschiedenen Arten von Lungenwürmern
   Strongylus micrurus beim Rind, Hirsch und Reh,
   „ filaria beim Schaf,
   „ paradoxus beim Schwein,
   „ commutatus beim Hasen und Kaninchen,
   Pseudalius capillaris beim Schaf;
2. Echinokokken in Form erbsengrosser Bläschen bis faustgrosser Blasen;
3. verirrte Leberegel (Distomum hepaticum) in Cysten von Haselnussgrösse und darüber mit derben, zum Teil verknorpelten Wänden und braunem, schmierigem Inhalt. Die Leberegel, welche in der Lunge gefunden werden, sind in der Regel verkümmert.

Ausser diesen häufig vorkommenden Schmarotzern beobachtet man in der Lunge gelegentlich auch den Cysticercus tenuicollis, Pentastomenlarven, den Cysticercus inermis und Cysticercus cellulosae, letztere aber gewöhnlich nur bei massenhaftem Vorhandensein der Parasiten in der Muskulatur.

Nichtrotzige Lungenknötchen („graue, durchscheinende", „kalkig-fibröse" Lungenknötchen). In den Pferdelungen finden sich häufig Knötchen von zweifellos embolischem Charakter, welche schon zur Verwechselung mit Lungenrotz Veranlassung gegeben haben. Diese Knötchen besitzen im jugendlichen Stadium grosse Aehnlichkeit mit Froschlaich (Csokor). Später lassen sie eine derbe, bindegewebige Wand und verkästen oder verkalkten Inhalt erkennen. Die Grösse der Knötchen wechselt. Man beobachtet solche, welche gerade an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehen, und Uebergangsformen bis zur Grösse einer Erbse. In der Regel sind aber die in einer Lunge enthaltenen Knötchen, welche sehr zahlreich sein können, von gleicher Grösse.

Von Rotzknötchen unterscheiden sich die beschriebenen Knötchen makroskopisch durch den Mangel eines roten Hofes, durch die Tendenz zur Verkalkung, ferner durch die gleichmässige Beschaffenheit der Knötchen, das Fehlen kleinerer neben grösseren, das Fehlen anderweitiger rotziger Veränderungen und durch die Integrität der Bronchialdrüsen. Es muss aber bemerkt werden, dass die fraglichen Knötchen auch in den Lymphdrüsen auftreten können.

Die Aetiologie dieser nichtrotzigen Lungenknötchen scheint eine verschiedene zu sein. Martin hat in einem Falle mycelhaltige Pilzfäden in den Knötchen nachweisen können. Einen überraschenden Befund hat Willach bei Untersuchung eines ähnlichen Falles erhoben. In einer Lunge befanden sich sehr viele Knötchen von der Grösse eines gequollenen Sagokorns. Die Knötchen besassen eine bindegewebige Kapsel und zum Teil Kalkeinlagerungen; den Hauptinhalt bildeten aber Eiterkörperchen und eigentümliche blattförmige Körper, welche Willach für Distomen hielt. Dieser Befund hat jedoch später keine Bestätigung gefunden.

Erst durch planmässige Untersuchungen von Olt, Grips, Schütz und Künnemann ist die Natur der in Rede stehenden Knötchen sicher festgestellt worden. Hiernach handelt es sich um Embolien oder miliare chronische Pneumonien, welche durch tierische Parasiten, zumeist Rundwurmlarven, hervorgerufen werden.

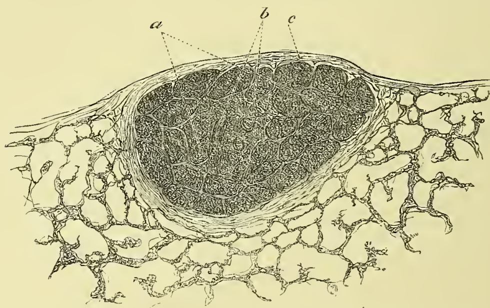
Zunächst fand Olt auf dem Schlachthofe zu Stettin, dass die dort sehr häufigen nichtrotzigen Lungenknötchen durch embolische Invasion von **Echinokokken** erzeugt werden, welche frühzeitig im Innern der Blutgefässe zu Grunde gehen. Nach Olt sind in Pommern, einem der Landesteile, in welchen die Echinokokkenkrankheit beim Menschen und bei den Haustieren stark verbreitet ist, über 70% der geschlachteten Pferde mit den fraglichen Knötchen behaftet.

Bei weiteren Untersuchungen ermittelte Olt, dass die Knötchen meist Rundwürmer (wahrscheinlich **Larven von Strongylus armatus**) beherbergen. Ueber den Sitz dieser Entozoenknötchen teilt Olt mit, dass dieselben subserös oder im Lungenparenchym, niemals aber auf der Oberfläche der Respirationsschleimhaut liegen. Die Farbe der Knötchen ist gewöhnlich grau oder blassgrau; mitunter sind sie auch mit einer reinweissen oder blassgelben Kapsel ausgestattet. Die jüngsten Knötchen besitzen einen rötlichen Hof; ältere grenzen sich scharf gegen die Nachbarschaft ab. Die Konsistenz wechselt nach dem Alter. Jüngere Knötchen stellen einen verdichteten Herd innerhalb des sonst normalen Lungengewebes vor; später werden die Knötchen gleichmässig derb, um sich zuletzt als

steinharte Kalkkerne innerhalb einer geschichteten fibrösen, von der Nachbarschaft scharf abgegrenzten Kapsel zu präsentieren. Die zeitweilig in den Lymphdrüsen sich entwickelnden Parasitenknötchen sind dadurch ausgezeichnet, dass sie gleichfalls von normalem Drüsengewebe umgeben sind und niemals eine akute Lymphadenitis, Indurationen oder ulcerierende Prozesse verursachen.

Schütz hat die in Rede stehenden Knötchen häufig auf Kaninchen und Pferde verimpft, ohne auch nur einmal hierdurch eine Rotzinfektion erzielt zu haben. Dasselbe negative Ergebnis hatten Künnemann und Tröster bei

Fig. 76.



Entozoisches Lungenknötchen vom Pferd, pneumonische Form (nach einem Original von Olt). a entzündete Alveolen, b Teile der zentral gelegenen Rundwurmlarve, c bindegewebige Kapsel des Parasitenherds. Vergrösserung 30fach; die Parasitenteile sind der Deutlichkeit halber in 80facher Vergrösserung eingezeichnet.

Impfversuchen mit Meerschweinchen und Katzen. Ferner untersuchte Schütz die grauen durchscheinenden Knötchen mit dem Mikroskope und durch die Kultur vergeblich auf die Anwesenheit von Rotzbazillen. Dagegen fand Künnemann in Uebereinstimmung mit Olt, dass in den Knötchen Rundwürmer zugegen sein können.

Ueber die mikroskopische Differentialdiagnose der Entozoenknötchen und Rotzknötchen in der Pferdelunge siehe bei Rotz.

Endlich ist noch auf zwei Veränderungen, welche durch gewisse Vorgänge während des Schlachtaktes oder des Todeskampfes bedingt werden, nämlich die Aspiration von Mageninhalt und die sogenannte Blutaspiration, hinzuweisen.

Aspiration von Mageninhalt. Während des Tötungsaktes kann Mageninhalt in die Rachenhöhle gelangen und von dort durch die agonalen Inspirationen, welche mit einer gewissen Vehemenz erfolgen, in die Luftröhre und Bronchien befördert werden.

Besonders häufig trifft man aspirierten Mageninhalt in den Lungen des Rindes. Diese Thatsache hängt mit der eigentümlichen Lage und Beschaffenheit der Schlundeinpflanzung zusammen, infolge deren beim liegenden Rinde Mageninhalt aus mechanischen Gründen in den Schlund zurücktreten muss. Begünstigt wird dieser Rücktritt von Mageninhalt in den Schlund durch das Herumtreten auf dem Hinterleibe, wie es von den Schlächtern zur Förderung der Ausblutung vorgenommen wird.

Beim Schächten fliesst der aus dem Magen stammende Inhalt des Schlundes direkt in die Trachea über, weil hierbei beide Teile gleichzeitig durchschnitten werden. In den Lungen geschächteter Tiere findet man deshalb fast regelmässig mit Blut untermischten Mageninhalt. Hierbei kommt als begünstigendes Moment für die Aspiration in Betracht, dass nach Anlegung des Halsschnittes die Inspirationen noch eine Zeitlang mit ungeschwächter Energie erfolgen. Die in die Luftröhre einfliessenden Massen werden mit Gewalt in die Verzweigungen der Luftröhre eingesogen und können sich so fest in die Bronchien einkeilen, dass sie durch die Exspirationen nicht mehr ausgetrieben werden und durch Verlegung der Luftwege zur Entstehung von agonalem Emphysem Veranlassung geben.

Erkennung. Aspiration von Mageninhalt ist unschwer durch einen Querschnitt durch die Lunge unterhalb der Bifurkation der Trachea zu erkennen.

Beurteilung. Lungen mit aspiriertem Mageninhalt sind als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel dem Verkehre zu entziehen, wenn nicht der abnorme Inhalt lediglich in der Luftröhre und den Hauptbronchien sitzt und durch Aufschneiden der letzteren gänzlich entfernt werden kann.

Die Gewerbetreibenden lassen die Bronchien der Rinderlungen wegen der Häufigkeit des Vorkommens von Mageninhalt in denselben vor der Verarbeitung gewöhnlich mittels einer geknöpften Schere eröffnen und hierauf reinigen.

Blutaspiration. Die sogenannte Blutaspiration der Lungen kommt während des Schlachtens zu stande, wenn ausser den Blutgefässen des Halses zufällig auch die Luftröhre angeschnitten wurde. Auf diese Weise kann Blut bis in die feinsten Bronchialverzweigungen

noch so lange angesogen werden, als das Tier Atembewegungen ausführt.

Blutaspiration trifft man besonders häufig bei geschächteten Rindern und bei Schweinen an. Letztere werden zwar vor dem Abstechen betäubt, Inspirationen während der Verblutung sind daher seltener. Wenn trotzdem, worauf W. Eber hingewiesen hat, eine der Blutaspiration analoge Erscheinung bei Schweinen nicht selten gefunden wird, so liegt dieses an der besonderen Art der Blutentleerung beim Schwein. Schweineblut ist ein sehr wertvoller Artikel, so wertvoll, dass Rinderblut in grosser Menge betrügerischer Weise für Schweineblut ausgegeben und verkauft wird. Deshalb wird das Schweineblut während des Schlachtens sorgfältigst gesammelt, und der Schlächter hält, wenn das zum Auffangen des Blutes benützte Gefäss gefüllt ist, die Hautwunde fest zu, um einen Verlust an Blut zu verhindern. Durch dieses Zuhalten wird aber das aus den durchschnittenen Halsgefässen quellende Blut nach dem Orte des geringsten Widerstandes — und dieses ist hier die angestochene oder angeschnittene Trachea — gedrängt und kann von da aus auch ohne Atembewegungen, einfach dem Gesetz der Schwere folgend, in die Luftröhre und Bronchien gelangen. Ein Wiederauslaufen des Blutes findet nicht statt, weil beim Stechen die Zwischenknorpelbänder so verletzt werden, dass sie sich ventilartig nur nach innen öffnen.

Erkennung. Die Blutaspiration beim Rind und die analoge Erscheinung beim Schwein äussern sich durch das Auftreten rotgefärbter Lobuli, welche sich allenthalben im Lungengewebe geltend machen können, in der Regel aber so liegen, dass sie durch normal gefärbte Lungenabschnitte voneinander getrennt sind. Dadurch unterscheidet sich die Blutaspiration von der Hypostase. Von der lobulären Pneumonie ist die Blutaspiration dadurch leicht unterscheidbar, dass bei letzterer die rotgefärbten Lobuli nicht über die Umgebung prominieren und sich nicht wie hepatisierte Stellen, sondern fast wie normales Lungengewebe anfühlen, und dass schliesslich auf Einschnitten die Bronchien und Bronchiolen mit geronnenem oder ungeronnenem Blute gefüllt erscheinen, während das Lungengewebe selbst noch lufthaltig ist (Auftreten von Schaum beim Abstreichen der Schnittfläche). W. Eber fand, dass es bei der Blutaspiration auch noch zur teilweisen Resorption des in die Lunge gelangten Blutes kommen kann. Denn man sieht bei der Blutaspiration in den Lungen häufig eine Rotfärbung der Randzonen der Bronchialdrüsen durch Anhäufung resorbierter roter Blutkörperchen.

Beurteilung. Bei mässiger Blutaspiration sind die Lungen nicht zu beanstanden, bei starker dagegen als verdorbene Ware zu betrachten, namentlich deshalb, weil sie rascher in Fäulnis übergehen als normale Lungen.

Ueber die Erkennung **künstlich aufgeblasener** Lungen siehe den Abschnitt XV.

d) Pleura.

Das Brustfell zeigt nur wenige selbständige Veränderungen. Die meisten hängen mit abnormen Zuständen und Vorgängen in der Lunge zusammen. Dies gilt namentlich für die Entzündungen des Brustfells.

Entzündungen. Bei den Schlachttieren werden nur drei Formen der primären Pleuritis beobachtet. Die eine Form wird durch Fremdkörper bedingt, welche vom Magen nach der Brusthöhle dringen. Die zweite Form primärer Pleuritis entwickelt sich infolge von Rippenfrakturen. Die dritte Form ist infektiösen Ursprungs und kommt nur beim Schwein vor; sie hat chronischen Charakter und geht mit multipler Abscessbildung einher (siehe infektiöse Pleuroperitonitis des Schweines). Alle übrigen Brustfellentzündungen entwickeln sich sekundär im Anschlusse an Pneumonien.

Die primären Brustfellentzündungen der Schlachttiere stellen im allgemeinen gutartige Leiden vor. Sie führen in der Regel nicht zum Tode oder zur Notschlachtung und unterscheiden sich hierdurch wesentlich von den gleichartigen Bauchfellentzündungen. Die traumatische Brustfellentzündung heilt ebenso wie die durch nicht komplizierte Rippenfrakturen verursachte in der Mehrzahl der Fälle durch Bindegewebsproliferation an der Reizstelle ab, nachdem fibrinöse oder serofibrinöse Exsudation vorausgegangen ist. Bei den Schlachtungen findet man häufig unvermutet als Residuen solcher Entzündungen bindegewebige Abkapselungen und Verwachsungen, welche von den Pleurablättern ausgehen. Auch die spezifischen Veränderungen der infektiösen Pleuritis des Schweines sind in der Regel ein unerwarteter Schlachtbefund bei Tieren, welche während des Lebens Krankheitserscheinungen nicht gezeigt haben.

Die sekundären Brustfellentzündungen bei Brustseuche, Lungenseuche, Wild- und Rinderseuche und Schweineseuche folgen in ihrem Verlaufe völlig demjenigen der primären Pneumonien. Nur bei Nekrose oberflächlicher Lungenabschnitte können Fäulnis- und Sepsiserreger aus der Aussenwelt in das pleuritische Exsudat gelangen und hierdurch die Komplikationen der Saprämie und Septikämie bedingen. In der

Mehrzahl der Fälle heilt aber der pleuritische Prozess gleichzeitig mit dem pneumonischen ab und hinterlässt nur jene bindegewebigen Verwachsungen, welche wir beispielsweise bei Schweinen nach überstandener Schweineseuche so häufig antreffen. Durch die bindegewebige Verwachsung können auch Lungenabscesse, welche bis zur Oberfläche reichten, am Durchbruche nach dem Cavum pleurae verhindert und für den Organismus nach allseitig vollendeter Abkapselung unschädlich gemacht werden.

Die anatomischen Formen der Pleuritis sind dieselben wie bei der Peritonitis. Ihre Beurteilung richtet sich daher nach den nämlichen Gesichtspunkten wie die Beurteilung der Peritonitis.

Ausser den Entzündungen verdienen noch folgende Veränderungen der Pleura erwähnt zu werden:

Hypostase. Bei natürlichem Tod und bei in der Agonie erfolgtem Abstechen macht sich hypostatische Blutfülle an der tief gelegenen Brustfellpartie in gleicher Weise wie an der Lunge geltend. Von der Hypostase muss aber die Rotfärbung der Pleura, welche dann eintritt, wenn während der Verblutung Blut in einen Brustfellsack ablaufen konnte, unterschieden werden. In diesem Falle findet man kleinere und grössere Blutgerinnsel auf der Pleura und diffuse Rötung der letzteren selbst.

Geschwülste. Ausser Sarkomen kommen unter der Pleura beim Rinde ziemlich häufig falsche Neurome der Interkostalnerven (Myxofibrome) vor. Diese Neubildungen haben ihre Lage, dem Verlauf der Nervi intercostales entsprechend, in den Interkostalräumen unterhalb der Pleura. Sie fallen daher, wenn sie in grösserer Zahl auftreten, schon durch ihre regelmässige Anordnung auf.

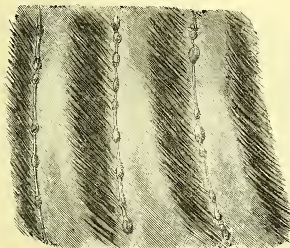
Die falschen Neurome der Interkostalnerven können im Anfangsstadium mit Tuberkulose und in den späteren Stadien mit Echinokokken verwechselt werden. Sie bilden nämlich zuerst hanfkorn- bis erbsengrosse, graue und feste Knötchen, welche den Nervenstrang ringförmig umschliessen (Fig. 77). In den grösseren Knoten — es kommen Knoten bis zur Grösse einer Kartoffel zur Beobachtung — tritt das myxomatöse Gewebe mehr in den Vordergrund. Dadurch entstehen Gebilde, welche bei blosser Betrachtung mit Echinokokken grosse Aehnlichkeit besitzen. Ein Einschnitt belehrt aber den Untersucher sofort über die wahre Natur der Veränderung. Denn es tritt nur wenig schleimähnliches Gewebe, nicht aber Flüssigkeit aus den runden oder länglichen Gebilden. Von Tuberkeln unterscheiden

sich die Myxofibrome der Interkostalnerven durch den vollkommenen Mangel einer Verkäsung.

Die falschen Neurome der Interkostalnerven sind ganz zufällige Befunde bei geschlachteten Rindern. Sie haben auch durchaus keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des Fleisches. Es genügt ihre Auslösung, welche am besten im Zusammenhang mit den Nervensträngen geschieht.

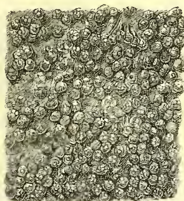
Infektiöse Granulationen. An der Pleura ist Tuberkulose beim Rinde ein ungewöhnlich häufiger Befund. Beim Schweine gehört

Fig. 77.



Falsche Neurome der Interkostalnerven des Rindes.

Fig. 78.



Serosentuberkulose vom Rind („Perlsucht").

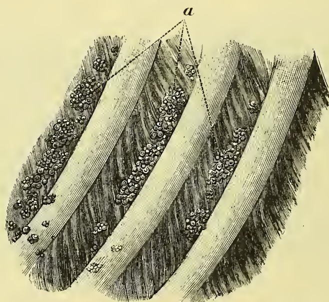
derselbe zu den Seltenheiten. Die Pleuratuberkulose des Rindes beginnt mit Proliferation kleiner, roter, bindegewebiger Wärzchen und Fädchen, welche der Pleura ein sammmetähnliches Aussehen verleihen. Später bemerkt man in den stärkeren bindegewebigen Proliferationen verkäsende und verkalkende Knötchen (Fig. 78). Die Pleuratuberkulose zeichnet sich auch in den vorgeschrittenen Stadien durch das stark entwickelte bindegewebige Gerüste der Tuberkel aus. Die tuberkulösen Neubildungen können auf der Pleura eine ganz bedeutende Dicke (bis zu 20 cm und darüber) erreichen, und dieses, ohne dass die darunter liegenden Teile, Rippen und Interkostalmuskeln, auch nur die geringste Spur einer Erkrankung per continuitatem zeigten. Dies ist für die Beurteilung der Serosentuberkulose in Hinsicht auf die angrenzende Muskulatur von grösster Bedeutung. Die korrespondierenden Lymphdrüsen der Pleura sind, wie hier nochmals hervorgehoben werden soll, die unteren und oberen retropleural gelegenen Brustwand- und die Mittelfelldrüsen und nicht, wie schon irrtümlich

angenommen wurde, die Lymphdrüsen der Vorderextremität, die Achsel- und Bugdrüsen.

Nicht zu verwechseln mit beginnender Pleuratuberkulose sind die proliferierenden Entzündungen der Pleura, welche sich über Echinokokken, die bis zur Pleura reichen, infolge der dadurch bedingten Rauhigkeit entwickeln (Reibungseffekt).

Ausser Tuberkulose kommt auf der Pleura des Rindes in Ausnahmefällen auch Aktinomykose vor. Die Infektion erfolgt entweder von der Lunge oder bei der Pleura phrenica von der Leber

Fig. 79.



a Echinococcus multilocularis unter der Pleura costalis bei einem Schweine.

aus, indem aktinomykotische Herde das Zwerchfell durchwuchern. Die aktinomykotischen Knoten unterscheiden sich, wenn man alle übrigen Merkmale unberücksichtigt lässt, durch ihre weiche, myxomartige, „schlabberige" Schnittfläche, in welcher zahlreiche gelbe Körnchen zu erkennen sind, sowie durch die starke Neubildung von Bindegewebe in der Umgebung von allen anderen ähnlichen Veränderungen.

Parasiten in dem subpleuralen Gewebe sind nur gelegentliche Befunde. Einmal fand Verf. unter der Pleura bei einem Schwein einen Echinococcus multilocularis, welcher eine perlsuchtartige Erkrankung vortäuschte (Fig. 79). Ein ähnlicher Fall ist neuerdings von Benedictis beim Rinde beobachtet worden. Die von der Pleura überzogenen Interkostalmuskeln gehören zu den Lieblingssitzen der gesundheitsschädlichen Finnen des Rindes und Schweines.

5. Zirkulationsapparat.

a) Herz.

Am Herzen erfordern eine gesonderte Betrachtung die Veränderungen:

1. des Herzbeutels (Perikardium mit Epikardium),
2. der inneren Auskleidung des Herzens (Endokardium),
3. des Herzmuskels (Myokardium).

Perikardium und Epikardium.

Hämorrhagien. Es ist hervorzuheben, dass das Epikardium einen Lieblingssitz der Petechien bildet, welche als Teilerscheinung toxischer und infektiöser Allgemeinerkrankungen unter den serösen Häuten auftreten. So ist beispielsweise das Epikardium bei Milzbrand und bei Hühnercholera in fast pathognomonischer Weise durch Petechien schwarzgefleckt.

Grössere Blutmengen finden sich im Cavum pericardii bei Herzruptur.

Entzündungen des Perikardiums entstehen primär durch Trauma. Ausserdem können sie sich sekundär unter denselben Umständen entwickeln wie die sekundäre Pleuritis. Im letzteren Falle stellt die Entzündung des Herzbeutels lediglich eine Komplikation der primären Lungenerkrankungen vor. Die traumatische Pericarditis ist eine typische Erkrankung des Rindes. Dieselbe wird näher bei der Saprämie besprochen werden. Bemerkt sei, dass man mitunter beim Schweine eine seröse oder serofibrinöse Pericarditis als alleinige Erscheinung der Schweineseuche beobachtet. Häufiger besteht jedoch gleichzeitig eine Entzündung der Pleura und der Lungen.

Als Residuen überstandener akuter Pericarditis finden sich bindegewebige Wucherungen des Epikards und des inneren Blattes des Perikards, welche zu Verwachsungen dieser Teile führen können (Zottenherz, Cor villosum). Besonders häufig trifft man das Zottenherz bei Schweinen nach Schweineseuche, ferner bei Rindern nach abgeheilter Pericarditis traumatica.

Die bindegewebige Verwachsung des Epikards mit dem inneren Blatte des Perikards stört die genaue Untersuchung der Herzoberfläche, namentlich diejenige auf Finnen. Es muss deshalb zum Zweck

der Untersuchung des Herzens das pathologisch veränderte Epikard mit dem Messer entfernt werden.

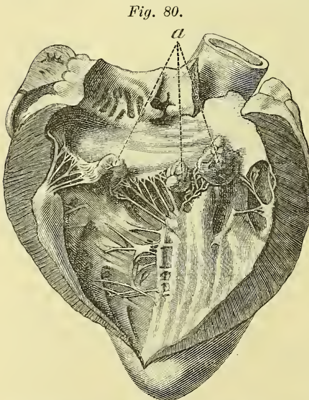
Geschwülste. In die Herzbeutelhöhle können Geschwülste hineinragen, welche entweder vom Perikard oder vom Epikard ausgehen. Am häufigsten sind Sarkome.

Infektiöse Granulationen. Von spezifischen Neubildungen ist Tuberkulose des Herzbeutels ein häufiger Befund beim Rinde. Der Herzbeutel kann ebenso wie die Pleura und das Peritoneum anscheinend primär an Tuberkulose erkranken. Gewöhnlich schliesst sich aber die Tuberkulose des Herzbeutels an Lungen- und Pleuratuberkulose an. Bei der Erkrankung des Epikardiums ist es höchst auffällig, aber durch den zentripetalen Verlauf der Lymphgefässe zur Genüge erklärlich, dass selbst die stärksten Grade von Epikardialtuberkulose mit vollkommener Integrität des Myokardiums einhergehen.

Endokard.

Die innere Auskleidung des Herzens kann Petechien unter den mehrfach erwähnten Voraussetzungen, ausserdem aber bedeutungslose Trübungen infolge partieller fettiger Metamorphose oder proliferierender Entzündung aufweisen. Hinsichtlich der Differentialdiagnostik der endokardialen Petechien sei hier nochmals auf die systolischen Hyperämien des Myokards und auf die Klappenblutungen bei nüchternen Kälbern hingewiesen (vgl. Seite 191).

Fig. 80.



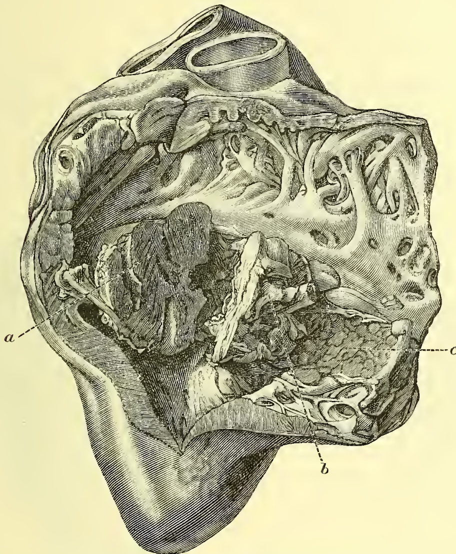
Herz vom Schwein mit Endocarditis valvularis verrucosa infolge Rotlaufs. Bei a die warzigen Verdickungen.

Entzündungen. Die Entzündungen der Duplikaturen des Endokardiums, der sogenannten Herzklappen, sind für die Fleischbeschau nicht ohne Wichtigkeit. Man unterscheidet zwei Formen, Endocarditis valvularis verrucosa und E. v. ulcerosa.

Die Endocarditis valvularis verrucosa kann solche Grade erreichen, dass der Tod der Tiere durch mechanische Behinderung

des Blutkreislaufes herbeigeführt wird. Ausserdem können sich auf den stark verdickten Herzklappen Thromben bilden, welche denselben Effekt auszulösen vermögen wie starke bindegewebige Wucherungen am Klappenapparat. Was die Aetiologie der verrukösen Form der Herzklappenentzündung anbetrifft, so kann sie eine einfache proliferie-

Fig. 81.



Herz vom Rinde mit Endocarditis valvularis ulcerosa.
a Schnittfläche des auf der ulcerierten Herzklappe sitzenden Thrombus, b Basis des Thrombus nach künstlicher Loslösung von der Unterlage, c geschwürig veränderter Teil der Herzklappe.

rende Entzündung oder einen infektiösen Prozess vorstellen. Man fand in den gewucherten Herzklappen Kokken und Stäbchen. Eine besondere und häufige Art der infektiösen Endocarditis valvularis verrucosa wird durch den Rotlaufbazillus hervorgerufen (Fig. 80).

Die Endocarditis valvularis ulcerosa s. diphtherica beginnt mit einer Verschorfung der oberflächlichen Schichten der Herzklappen; die verschorften Stellen wandeln sich später in Geschwüre um.

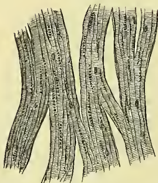
Auf den geschwürig veränderten Stellen entstehen mächtige Thromben (Fig. 81). Durch Loslösung von Thrombenteilen kann es zur Bildung hämorrhagischer Infarkte in Lunge, Leber, Milz und Nieren kommen.

Die ulceröse Entzündung der Herzklappen ist entweder toxischen oder infektiösen Ursprungs. Im letzteren Fall kommen vorzugsweise Eitererreger in Betracht. Aus diesem Grunde kann die Endocarditis valvularis ulcerosa auch den Ausgangspunkt pyämischer Prozesse bilden (siehe bei Pyämie).

Myokardium.

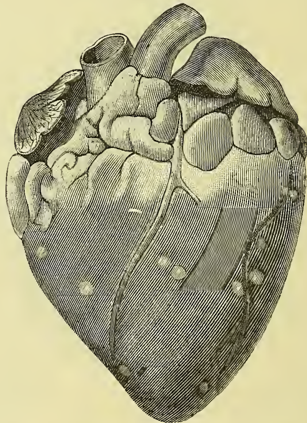
Zusammenhangstrennungen des Myokardiums bedingen den Tod. Sie werden durch Verletzungen von aussen (Stich- und Schuss-

Fig. 82.



Beginnende fettige Metamorphose der Muskelfasern des Herzens.

Fig. 83.



Herz vom Schwein mit Finnen (Cysticercus cellulosae).

verletzungen) und durch spontane Ruptur bedingt. Spontane Zerreissung beobachtet man als Folge von fettiger Metamorphose oder von Usur des Myokardiums bei Anwesenheit von Parasiten (Echinokokken). Bei älteren Pferden führt auch Atheromatose der Vorkammerwände zuweilen zu Herzruptur. Der Tod erfolgt durch Verblutung in den Herzbeutel.

Degenerationen. Die wichtigsten Veränderungen des Myokardium sind die trübe Schwellung und die fettige Metamorphose (graurote oder graugelbe Verfärbung, Trübung und welke, brüchige Konsistenz). Beide Degenerationen kommen unter denselben Bedingungen zu stande wie diejenigen der Leber und der Nieren.

Zirkulationstörungen und Entzündungen. Bei bösartiger Maul- und Klauenseuche der Rinder sind embolische Infarkte im Myokard beobachtet worden (Johne). Müller sah einen Fall von multipler Abscessbildung im Myokardium einer Kuh, welche 1 Jahr zuvor schwer an Maul- und Klauenseuche erkrankt gewesen war.

Infektiöse Granulationen. In seltenen Fällen entwickelt sich Tuberkulose des Myokards bei den schlachtbaren Haustieren. In den wenigen Fällen, welche vom Verf. gesehen wurden, zeigten die tuberkulösen Herde charakteristische Gestalt der hämorrhagischen Infarkte.

Parasiten. Im Myokardium kommen häufig gesundheitsschädliche Cysticerken vor, und zwar sowohl der Cysticercus inermis beim Rinde, als auch der Cysticercus cellulosae beim Schweine. Mit Vorliebe sitzen die Parasiten unter dem Epikard und Endokard. Sie können aber auch die ganze Muskulatur des Herzens durchsetzen. Ferner werden zuweilen Echinokokken im Myokard angetroffen. Dieselben können durch Zerreissung der bindegewebigen Hülle und Austritt der Hülsenwürmer in die Herzkammer Veranlassung zu plötzlichem Tode geben. Grössere Echinokokken vermögen aber auch schon an und für sich, ohne Zerreissung ihrer Hülle, bedrohliche Erscheinungen und plötzlichen Tod durch Herzlähmung herbeizuführen, namentlich wenn sie in der Herzscheidewand ihren Sitz haben.

b) Blutgefässe.

Eine bemerkenswerte Lokalerkrankung der Blutgefässe stellt lediglich das Wurmaneurysma der Verzweigungen der Bauchaorta, namentlich des Stammes der vorderen Gekrösarterie beim Pferde vor. Dieses Wurmaneurysma, welches bekanntlich durch den Strongylus armatus bedingt wird, kann ganz bedeutenden Umfang erreichen, ohne dass die Pferde während des Lebens Störungen ihrer Gesundheit zeigen. Andererseits wurde auch schon infolge Zerreissung der Wand des Aneurysma tödliche Verblutung beobachtet.

Ueber die eiterigen Entzündungen der Blutgefässwände siehe unter Pyämie.

6. Lymphdrüsen.

Die Lymphdrüsen haben eine wichtige physiologische Aufgabe. Sie wirken als Filtrierapparate und reinigen hierdurch den Lymphstrom von fremden Beimengungen vor seinem Uebertritt in die Blutbahn. Grössere körperliche Elemente werden mit Sicherheit aus der Lymphe abfiltriert. Indessen ist das Filter selbst für Spaltpilze, allerdings bei den verschiedenen Tieren in verschiedener Intensität, wirksam. So vermögen die Lymphdrüsen beim Rind und Schwein lange Zeit tuberkulöse Prozesse auf das Ursprungsgebiet zu beschränken und eine Blutinfektion zu verhindern. Auch Eitererreger werden bei den schlachtbaren Haustieren durch die Lymphdrüsen von der Blutbahn ferngehalten. Bei kleineren Tieren, wie bei den Versuchstieren des Laboratoriums, ist diese Schutzvorrichtung in erheblich geringerem Grade wirksam.

Entzündungen. Die Lymphdrüsen reagieren ungemein leicht auf Reize. Sie sind daher regelmässig entzündet, wenn sich in ihrem Wurzelgebiete ein entzündlicher Prozess abspielt. Bei gewöhnlicher entzündlicher Schwellung sind die Lymphdrüsen vergrössert und auf dem Durchschnitte saftreicher als normal. In den höheren Graden der Lymphadenitis gesellen sich hierzu noch Blutungen in das Lymphdrüsengewebe (hämorrhagische Lymphadenitis).

Schwellung sämtlicher Lymphdrüsen beobachtet man bei akuten Infektionskrankheiten und bei akut gewordenen chronischen Infektionskrankheiten (z. B. bei Sepsis, Pyämie und bei chronischer Tuberkulose nach dem Einbruch von Tuberkelbazillen ins Blut).

Ebenso rasch, wie die Lymphdrüsenentzündungen entstehen, pflegen sie auch wieder zu verschwinden. Als Residuen der die Entzündungen unter Umständen begleitenden Blutungen können gelb gefärbte Flecke zurückbleiben.

Spezifische Veränderungen. Im Gegensatz zu der einfachen Lymphadenitis im Gefolge gewöhnlicher Entzündungsvorgänge sind alle Entzündungen anderer Art an die Einwirkung spezifischer pathogener Mikroorganismen gebunden. So wird eine indurierende Lymphadenitis erzeugt durch die Rotzbazillen, eine abscedierende durch die Streptokokken der Druse, eine verkäsende durch die Erreger der Tuberkulose, Pseudotuberkulose und Schweine-

pest. Der Strahlenpilz (Aktinomyces bovis) erzeugt bei den Haustieren keine eigentliche Entzündung, sondern lediglich die typischen Granulationen in den Lymphdrüsen. Es ist nun insbesondere differential-diagnostisch von grossem Interesse, zu wissen, dass eiterige Prozesse schlechtweg bei den Haustieren nicht das Vermögen besitzen, Eiterungen in den Lymphdrüsen zu erzeugen, und dass Verkäsung der Lymphdrüsen, dieses wichtige Erkennungsmittel für tuberkulöse Prozesse, nur der Tuberkulose, Pseudotuberkulose und Schweinepest zukommt.

Bei der rotzigen Lymphadenitis findet man in den geschwollenen Lymphdrüsen Knötchen, welche zentral zerfallen, verkäsen, aber nicht verkalken (Csokor, Kitt, Schütz). Die rotzige Lymphadenitis kann mit rotziger Lymphangitis verbunden sein.

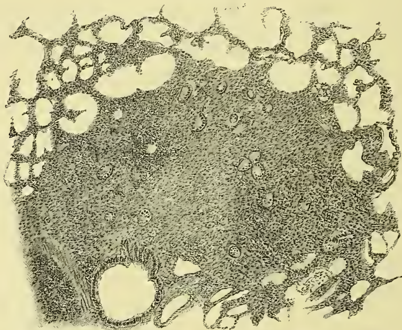
Bei der Aktinomykose der Lymphdrüsen bemerkt man makroskopisch höckerige, harte Beschaffenheit der Lymphdrüsen, mikroskopisch dagegen eine regelmässige Anhäufung von epithelioiden und Riesenzellen um die Rasen der Strahlenpilze.

Bei Tuberkulose endlich, der für die Fleischbeschau wichtigsten Lymphdrüsenerkrankung, ist zuerst einfache Schwellung, Vergrösserung und Zunahme des Saftgehaltes zugegen. Hierauf kann man kleinste Knötchen nachweisen, welche sich durch ihre graue Beschaffenheit von der Umgebung abheben. Später findet man grössere runde Knötchen, deren Zentrum durch Verkäsung getrübt erscheint (vgl. Fig. 69 *a* u. *b*). Endlich tritt an Stelle der Verkäsung in der Regel Verkalkung. Die einzelnen Herde bleiben nun entweder getrennt oder sie verschmelzen. Im ersteren Falle bemerkt man isolierte Knoten in den Lymphdrüsen, im letzteren gleichmässigen Ersatz des normalen Lymphdrüsengewebes durch verkäste oder verkalkte Massen. Die Verkalkung kann so weit fortschreiten, dass die Lymphdrüsen mit dem Messer nicht mehr schneidbar sind. Gleichzeitig können die Lymphdrüsen bis zum 20fachen ihres ursprünglichen Umfanges und darüber vergrössert sein.

Diagnostik der tuberkulösen Veränderungen in den Lymphdrüsen. Man macht in der Praxis der Fleischbeschau zuweilen die höchst befremdliche Wahrnehmung, dass nur diejenigen Lymphdrüsen für tuberkulös gehalten und als tuberkulöse behandelt werden, welche verkäst und verkalkt sind. Das Gemeingefährliche einer solchen Handlungsweise erhellt aus Vorstehendem ohne weiteren Beweis. Die anfänglichen Schwellungen der Lymphdrüsen mit Eruption kleinster Knötchen sind gefährlicher als die alten Veränderungen, bei welchen bereits Verkalkung eingetreten ist. Die einfache Lymphadenitis unterscheidet der erfahrene Untersucher schon makroskopisch mit Sicherheit von der

tuberkulösen Schwellung. Bei ersterer ist die Farbe der Schnittfläche in der Regel weiss, bei letzterer mehr grau. Ausserdem hat Verf. gefunden, dass die Betrachtung der Schnittfläche mit der Lupe wesentliche Dienste bei der Stellung der Diagnose leisten kann (Erkennung kleinerer Knötchen). Ein noch besseres Verfahren aber ist die Untersuchung eines Quetschpräparates aus der verdächtigen Lymphdrüse bei etwa 40facher Vergrösserung (Verf.). Hierbei sieht man, wenn es sich um eine einfache Hyperplasie handelt, überall gleichmässig durchscheinendes Gewebe. Bei Tuberkulose dagegen ist das durchscheinende Gewebe durch trübe Partien unter-

Fig. 84.



Miliartuberkel mit zahlreichen Riesenzellen. Vergrösserung 75fach.

brochen, welche in der Regel rundlich erscheinen und bei etwas stärkerer Vergrösserung in der Mitte nekrotische Riesenzellen in Form dunkler, rundlicher oder ovaler Gebilde erkennen lassen. Näheres hierüber sowie über die sanitätspolizeilich wichtige Differentialdiagnose zwischen Tuberkulose- und Schweinepestveränderungen in den Lymphdrüsen siehe bei Tuberkulose.

Geschwülste. In den Lymphdrüsen kommen Sarkome, Carcinome und die sogenannten Lymphome vor. Letztere sind in Hinsicht auf ihre Häufigkeit und ihre Bedeutung für die Fleischbeschau die wichtigsten Geschwülste der Lymphdrüsen.

Die Sarkome können sich primär in den Lymphdrüsen entwickeln. Die Carcinome dagegen gelangen auf dem Wege der Metastase in die hier in Rede stehenden Organe.

Die Lymphome werden in weiche und harte unterschieden. Uns interessieren wegen ihres häufigen Vorkommens bei den Schlachttieren nur die **weichen Lymphome.** Dieselben stellen weiche, „fast fluk-

tuierende“ Geschwülste vor, welche einen enormen Umfang erreichen (Grösse eines Mannskopfes und darüber). Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man dieselben Elemente, welche auch in der normalen Lymphdrüse zugegen sind. Bemerkenswert ist, dass die weichen Lymphome gleichzeitig in zahlreichen Lymphdrüsen, ausserdem in den Lymphfollikeln der verschiedenen Organe, in der Milz und bei jungen Tieren auch in der Thymus aufzutreten pflegen. Daneben können Organe, welche nicht zu dem Lymphgefässsystem gehören, wie die Leber und Nieren, durch Metastasenbildung von Lymphomen betroffen werden.

Die weichen Lymphome sind das Symptom einer konstitutionellen Erkrankung. Je nach der Beteiligung des Blutes spricht man von leukämischen Lymphomen bei ausgesprochener Leukämie (Vermehrung der weissen Blutkörperchen) oder von Pseudoleukämie (Cohnheim), wenn das Blut keine Veränderung des numerischen Verhältnisses zwischen den roten und weissen Blutkörperchen erkennen lässt.

Beurteilung siehe unter Leukämie und Pseudoleukämie.

Parasiten. Von tierischen Schmarotzern kommen in den Lymphdrüsen verhältnismässig häufig Pentastomenlarven (Gekrösdrüsen), seltener Cysticerken (bei starken Invasionen) und gelegentlich Echinokokken vor. Alle drei Parasiten können der Verkäsung und Verkalkung anheimfallen. In diesem Zustande können die parasitären Veränderungen mit Tuberkulose verwechselt werden. Die verkästen Parasiten lassen sich aber von tuberkulösen Herden leicht durch einfache mikroskopische Untersuchung (Quetschpräparat bei schwacher Vergrösserung) unterscheiden. Man findet hierbei in den parasitären Herden entweder noch den ganzen Wurmleib oder charakteristische Teile desselben, nämlich Krallen bei den Pentastomen, Kalkkörperchen bei den Cysticerken (bei Cysticercus cellulosae ausserdem Haken) und gestreifte Membranteile bei den Echinokokken.

Leuckart erwähnt des Fundes einer Rundwurmlarve in der Gekrösdrüse eines Rindes. Der Parasit war von einer bindegewebigen Kapsel umgeben und lag aufgerollt in dieser.

7. Milz.

Der seröse Ueberzug der Milz kann dieselben Veränderungen zeigen wie das Peritoneum überhaupt. Bei Tuberkulose zeigt der

peritoneale Ueberzug der Milz nicht selten stärkere Erkrankung als der übrige Teil des Bauchfells.

Die Milz selbst, das Milzparenchym, ist Sitz verschiedener wichtiger Veränderungen. Man findet im Milzparenchyme metastatische Tumoren (Sarkome und Carcinome), leukämische und pseudoleukämische Vergrösserung der Follikel, metastatische Abscesse (bei Pyämie) und embolische Herde von rundlicher Gestalt und wechselnder Grösse bei Tuberkulose und Rotz. Von tierischen Parasiten kann die Milz Echinokokken, verirrte Leberegel (in Cysten wie in der Lunge) und Pentastomenlarven beherbergen.

Die wichtigste Veränderung aber ist der **akute Milztumor.** Derselbe ist pathognomonisch für gewisse Erkrankungen wie für den Milzbrand und den Stäbchenrotlauf (siehe diese). In geringerem Grade kann Milztumor auch bei anderen infektiösen Erkrankungen vorkommen; er besitzt aber bei diesen nicht jene diagnostische Bedeutung wie beim Milzbrand und Stäbchenrotlauf.

Milzschwellungen bis zum Vierfachen des ursprünglichen Umfanges hat Th. Adam bei Schlachttieren gesehen, welche vor dem Schlachten das Bild ungetrübter Gesundheit dargeboten hatten. Adam vermutete Hornstösse als Ursache. Am häufigsten zeigten Ochsen und Kälber, seltener Kühe diese Abweichung.

Eine bedeutende Umfangsvermehrung der Milz, welche mit infektiösem Milztumor verwechselt werden könnte und meines Wissens noch nicht beschrieben worden ist, entsteht durch **mehrfache Infarktbildung** in den Milzarterienästen. Die Gelegenheit hierzu ist bei Endocarditis gegeben. Der Milzinfarkt besteht wie der Nieren- und Lungeninfarkt aus runden oder keilförmigen Herden, welche zuerst dunkelrot, später aber infolge Umwandlung und Resorption des Blutfarbstoffes gelblich und weiss erscheinen. Die Infarkte der Milz heben sich von der Umgebung geschwulstförmig ab. Bei der Verlegung zahlreicher kleinerer oder einiger grosser Aeste kann es zur doppelten, drei- und mehrfachen Vergrösserung der ganzen Milz kommen. Die spätere Folge solcher starker Infarktbildung ist gewöhnlich bedeutende Schrumpfung der Milz, nachdem die nekrotischen Infarktmassen resorbiert worden sind.

Die wesentlichen Merkmale der Milzinfarkte sind: runde oder keilförmige Abgrenzung, vermehrte Konsistenz, eventuell Entfärbung der abgegrenzten Teile und Nachweisbarkeit des embolisch-thrombotischen Verschlusses einzelner Verzweigungen der Milzarterie.

Eine ähnliche Erkrankung wie durch das Auftreten hämorrhagischer Infarkte kann beim Schwein durch die **Drehung der Milz** um ihre

Längsachse hervorgerufen werden (Glage). Die Schweinemilz ist als Anhängsel des grossen Netzes in ihrer Lage nicht so gesichert wie z. B. die Milz des Rindes und des Schafes. Dreht sich die Milz infolge äusserer Einwirkungen oder wechselnden Füllungsgrades der Baucheingeweide, so kann es durch Umschnürung der Milzgefässe zu gewaltigen Blutstauungen in der Milz kommen. Dies tritt namentlich bei alten Tieren mit fettarmen Bändern ein, da hierbei die Umschnürung inniger wird als bei fettreichen Bändern. Bleibt die Milz in der abnormen Stellung, dann entsteht Thrombose der Gefässäste der Bänder an der Drehstelle und als deren Folge zuerst anämische Nekrose und später nach Resorption der Zerfallsmassen Schrumpfung der Milz wie bei der Infarktbildung.

Für die Unterscheidung des durch Drehung bedingten Milztumors von dem infektiösen Tumor beim Milzbrand giebt Glage den Umstand als wichtig an, dass bei der gedrehten Milz die Pulpa trotz ihres hohen Blutgehalts nicht erweicht ist.

Bei Schweinen trifft man als Folgeerscheinungen der zuletzt geschilderten Veränderungen nicht selten völlig geschrumpfte Milzen mit organisierten Thromben in der Milzarterie. Bei diesem Befunde, welcher im übrigen für die Fleischbeschau ohne weitere Bedeutung ist, kann man weiterhin die Neubildung kleiner Nebenmilzen am Netze feststellen.

Ueber den chronischen Milztumor bei Leukämie und Pseudoleukämie vgl. Seite 381.

8. Nervensystem.

a) Zentralnervensystem.

Die Erkrankungen des Zentralnervensystems, des Gehirns und Rückenmarks, haben in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur untergeordnete Bedeutung. Denn sie verleihen dem Fleische der Tiere keine gesundheitsschädliche Beschaffenheit. Von Interesse sind ausschliesslich die Verwundungen, Entzündungen, Geschwülste und Parasiten der Organe des Zentralnervensystems als allenfallsige Ursachen natürlich eingetretenen Todes oder als Veranlassungen zu Notschlachtungen.

Gehirn.

Von den pathologischen Vorkommnissen im Gehirn sind hervorzuheben die akute Gehirnhautentzündung und der Hydrocephalus chronicus, ferner die sogenannten Cholesteatome an

der Schädelbasis und in den Ventrikeln, Abscesse im Gefolge der Druse, die Meningentuberkulose, welche in Form hirsekorn- bis linsengrosser Knötchen an der Pia, namentlich der Gehirnbasis, auftritt und mit entzündlichen Erscheinungen einhergehen kann (tuberkulöse Basilarmeningitis), ferner der Coenurus cerebralis sowie gelegentlich Echinokokken, Cysticercus inermis und C. cellulosae. Die beiden zuletzt genannten Parasiten finden sich zuweilen auch bei ganz schwachen Invasionen im Gehirn.

Die akute Gehirnhautentzündung, die Meningentuberkulose und der Coenurus cerebralis erzeugen in der Regel so schwere motorische Störungen, dass schon die Untersuchung intra vitam auf pathologische Prozesse im Gehirn hinweist.

Rückenmark.

Im Rückenmarkskanal des Rindes kommen in den Gegenden, in welchen die weidenden Herden regelmässig von Biesfliegen heimgesucht werden, nach den Feststellungen von Hinrichsen jugendliche Oestruslarven sehr häufig vor. Hinrichsen hat die Larven bei 40—50 % aller Rinder, welche während des Sommers auf der Weide gewesen waren, gefunden. Die Larven sind 5—13 mm lang und 1—2 mm breit, haben ihren Sitz in dem subduralen Fettgewebe und werden vereinzelt und in zahlreichen Exemplaren, bis zu 40 Stück und darüber, angetroffen. In den Monaten Dezember bis März sind diese Parasiten im Rückenmarkskanal viel häufiger zu ermitteln, als in den übrigen Monaten. Koorevaar sah die Oestruslarven namentlich in den Monaten Oktober bis Januar in dem subduralen Fettgewebe, während er sie vom April bis September hier vermisste.

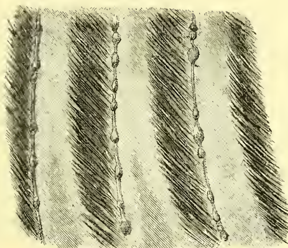
Beim Schafe können Coenurusblasen im Rückenmark vorkommen und das klinische Bild der sogenannten Kreuzdrehe erzeugen.

b) Periphere Nerven.

An einzelnen peripheren Nerven beobachtet man, wie bereits Seite 344 hervorgehoben wurde, geschwulstartige Verdickungen infolge fibröser oder myxo-fibröser Neubildungen (Fig. 85). Die differentialdiagnostische Bedeutung dieser Myxofibrome an den Interkostalnerven ist a. a. O. schon gewürdigt worden. Ausserdem sind noch die Rankenneurome oder plexiformen Neurome zu erwähnen, welche bei Rindern zuweilen am Achselgeflechte gefunden werden. Bei starker Ausbildung durchwuchern diese Neurome die Interkostal-

muskeln, und können dann schon bei der gewöhnlichen Untersuchung der geschlachteten Tiere, ohne Ablösung der Vorderextremität, erkannt werden.

Fig. 85.



Falsche Neurome der Interkostalnerven des Rindes.

9. Skelett.

An dem Knochengerüste der schlachtbaren Haustiere kommen 1. allgemeine Krankheiten und 2. solche Veränderungen vor, welche auf einen Knochen beschränkt sind.

a) Allgemeinerkrankungen.

Die wichtigsten Allgemeinerkrankungen des Knochengerüstes sind die Rhachitis, die Osteomalacie und die Osteomyelitis. Letztere ist eine besondere Form von Pyämie und wird daher bei dieser besprochen werden.

Rhachitis. Die Rhachitis ist eine Erkrankung des Jugendalters und wird unter den Schlachttieren am häufigsten bei Schweinen beobachtet. Sie besteht in einer stärkeren Wucherung des Epiphysenknorpels und in längerem Weichbleiben des beim Wachstum sich neubildenden Knochens, welches durch mangelhafte Kalkablagerung bedingt wird. Die Folgen dieser Wachstumsstörung der Knochen sind die bekannten Auftreibungen und Verkrümmungen am Skelett.

Beurteilung. Als gesundheitsschädlich kann das Fleisch rhachitischer Tiere nach allen Erfahrungen und dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse über das Wesen der Rhachitis nicht angesehen werden. Indessen dürfte das Fleisch von Tieren, welche mit Rhachitis

des ganzen Skeletts und nicht bloss eines oder mehrerer Knochen, wie bei der Schnuffelkrankheit, behaftet sind, trotzdem vom Konsum auszuschliessen sein, weil mit den höheren Graden der Krankheit schwere Ernährungsstörungen bis zur Kachexie einhergehen.

Osteomalacie, Knochenbrüchigkeit, ist im Gegensatz zu der Rhachitis eine Krankheit des höheren Alters. Sie wird als eine „Kalkinanition" aufgefasst. Das wesentlichste Merkmal der Osteomalacie besteht in einer Entkalkung und fortschreitenden Verdünnung der kompakten Rindensubstanz der Knochen durch Resorption. Hierdurch wird naturgemäss eine abnorme Weichheit und Brüchigkeit bedingt, und in der Regel sind es Knochenbrüche, welche zur Erkennung des Leidens und zur Notschlachtung osteomalacischer Tiere Veranlassung geben. Namentlich häufig sind vielfache Beckenbrüche. Maris zählte z. B. bei einer Kuh 15 Brüche des Beckens. Das Knochenmark ist bei der Osteomalacie dunkelgelbrot und von mehr oder weniger flüssiger Konsistenz (Markflüssigkeit). Die Spongiosa ferner ist blutreich und daher dunkel gefärbt und weicher als normal. Das Periost endlich lässt sich leicht vom Knochen abziehen.

Während des Lebens kann man bei den knochenbrüchigen Tieren erschwertes Aufstehen und gespannten Gang beobachten.

Die Beurteilung des Fleisches richtet sich nach der Beschaffenheit des letzteren selbst. Solange Abmagerung nicht besteht, kann das Fleisch in den freien Verkehr gegeben werden, vorausgesetzt, dass sich an der Bruchstelle etwa gebrochener Knochen keine Wundinfektion entwickelt hat. Bei bereits eingetretener Abmagerung dagegen ist das Fleisch ein verdorbenes, und wenn es zur Kachexie gekommen ist, ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel. Im letzteren Falle schwindet das Fettmark der Röhrenknochen ganz und wird durch sulziges, sogenanntes Gallertmark ersetzt.

b) Lokalerkrankungen.

Frakturen. Dieselben bilden ein häufiges Vorkommnis und werden insbesondere bei hochgemästeten Schweinen an den Röhrenknochen der Hinterextremitäten beobachtet. Ausserdem kommen Frakturen nicht selten an dem Becken bei Kühen und an den Rippen bei den Haustieren überhaupt vor.

Beurteilung. Frische Knochenbrüche verleihen dem umgebenden Fleische verdorbene Beschaffenheit infolge blutiger Durchtränkung.

Alte, abgeheilte Knochenbrüche sind dagegen ohne jegliche Bedeutung. Bei in der Heilung begriffenen komplizierten Frakturen (bei welchen die Haut mitverletzt wurde), ist zu untersuchen, ob Wundinfektion vorliegt (siehe Septikämie).

Infektiöse Granulationen. Ausser den Frakturen besitzen von den Erkrankungen des Skeletts nur noch die spezifischen Granulationen der Tuberkulose und der Aktinomykose Bedeutung für die Fleischbeschau. Die rotzigen Veränderungen an den Knochen sind sanitätspolizeilich ohne Belang, da sie nur als Komplikation primärer rotziger Prozesse in anderen Organen auftreten, bei Rotz aber der Genuss des Fleisches grundsätzlich verboten ist. Anders verhält es sich bei der Tuberkulose und Aktinomykose. Hier sind embolische Prozesse in den Skelettknochen entscheidend für die Ausschliessung des Fleisches vom Konsum.

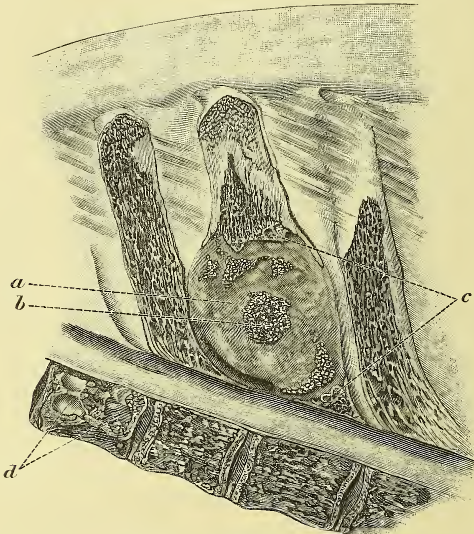
Tuberkulose kann in sämtlichen Knochen vorkommen. Am häufigsten trifft man aber tuberkulöse Veränderungen beim Rind und Schwein in den Rückenwirbeln, im Brustbein und in den Rippen. Tuberkulose der Extremitätenknochen ist seltener. Auf ihre Erkrankung wird der Sachverständige durch die spezifische Veränderung der oberen Extremitäten-Lymphdrüsen (Bug- und Achseldrüsen bezw. Kniekehl- und Leistendrüsen) hingewiesen. Die Erkrankungen der Rückenwirbel und des Brustbeins können nach der gewerbsmässigen Zerlegung der Tiere im Schlachthause direkt nachgewiesen werden, weil die Rückenwirbel und das Brustbein in der Mitte mittels Sägeschnittes oder Beilhiebs getrennt werden. Hierdurch werden die tuberkulösen Herde unmittelbar freigelegt, da sie in der Regel von der Mitte dieser Knochen ihren Ausgang nehmen.

Die tuberkulösen Herde treten in Form graurötlicher, weicher Granulationen auf, welche sich von dem umgebenden Knochengewebe deutlich absetzen, anfänglich aber nicht leicht aus demselben herausheben lassen (Feststellung der tuberkulösen Natur solcher kleiner Herde durch den Riesenzellennachweis, siehe Seite 354). In älteren und grösseren Herden, welche in buchtige, aber mit glatten Wänden ausgestattete Hohlräume eingelagert und aus diesen leicht zu entfernen sind, tritt die graugelbe Farbe mehr hervor. Ausserdem trifft man in den grösseren Herden partielle Verkalkung, welche jedoch niemals besonders stark wird. Deshalb behalten auch die grösseren Herde in den Knochen jene Beschaffenheit, welche man früher als fungöse bezeichnet hat. Die tuberkulösen Granulationen können einen derartigen

Umfang annehmen, dass schliesslich nur noch ein saumartiger Rest des erkrankten Knochens übrig bleibt. Zu bemerken ist, dass ausser den Wirbelkörpern auch die Dornfortsätze tuberkulös erkranken können (Fig. 86).

Bei der Tuberkulose der Rippen, welche niemals durch Fortleitung tuberkulöser Prozesse von der Pleura, sondern ausschliesslich auf

Fig. 86.



Tuberkulose der Rückenwirbel eines Schweines.
a käsiger Herd, b Kalkablagerung in dem käsigen Herd, c Knochenspangen und Knocheninseln an der Grenze des käsigen Herdes, d Wirbeldurchschnitt nach Entfernung der tuberkulösen Produkte.

embolischem Wege entsteht, bemerkt man als erste Veränderung eine Verdickung. Nach Anlegung eines Querschnittes durch die verdickte Partie mittels der Säge kann man sich unmittelbar von der tuberkulösen Natur der Verdickung, nämlich von der Anwesenheit der geschilderten Granulationen, überzeugen. In stärkeren Graden der Rippentuberkulose ist die äussere Knochenschicht derart verdünnt, dass sie mit dem Messer durchschnitten werden kann. Dies ist für die

Unterscheidung der Rippentuberkulose von den callösen Verdickungen nach Rippenfrakturen wichtig.

Aktinomykose der Knochen ist beim Rinde ein ungemein häufiges Primärleiden. Zumeist ist der Unterkiefer ergriffen. Indessen kommt primäre Knochenaktinomykose auch am Oberkiefer vor. Einen interessanten Fall von primärer Aktinomykose hat Verf. am Sternum bei einem Rinde beobachtet. Hier war die Infektion durch einen spitzen Draht vermittelt worden, welcher vom Magen aus in das Brustbein eingedrungen war. Der Strahlenpilz erzeugt in den Knochen unter steter Vermehrung eine Usur und Rarefaktion. Gleichzeitig entsteht Auftreibung und später Durchbohrung der Knochen an einer oder mehreren Stellen. Aus den Durchbruchsstellen wuchern hierauf die Aktinomykome zapfenartig heraus. Die Unterkieferaktinomykose führt zu jenen starken Deformitäten, welche in der älteren Veterinärnomenklatur mit dem Namen „Winddorn“ bezeichnet worden sind.

Embolische Knochenaktinomykose gehört zu den allergrössten Seltenheiten. Hertwig hat einen derartigen Fall beim Schwein beschrieben. Bei dem fraglichen Tiere bestanden neben primärer Aktinomykose des Gesäuges haselnussgrosse Erweichungsherde in verschiedenen Rückenwirbeln. In den erweichten Herden waren die Strahlenpilze (Actinomyces bovis), deren Vorhandensein schon makroskopisch durch die Anwesenheit gelblicher Körnchen markiert war, in sehr schöner Ausbildung nachzuweisen.

Parasiten. Ausnahmsweise kommen in den Knochen auch Echinokokken vor. Verkäste Echinokokken können Knochentuberkulose vortäuschen. Der Nachweis der charakteristisch gestreiften Echinokokkenhaut schützt aber vor solcher Verwechslung.

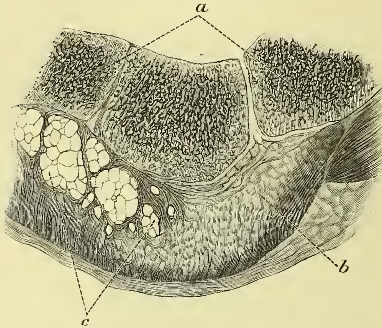
Erkrankungen der Gelenke. Die lokalen Erkrankungen der Gelenke geben zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung. Bezüglich der penetrierenden Gelenkwunden und der Polyarthritis der Säuglinge vgl. das Kapitel über Septikämie. Die seltene Gelenktuberkulose tritt in zwei Formen auf: 1. als Empyema articulare tuberculosum (ausgezeichnet durch schleimig-eiteriges Exsudat), 2. als sogenannte Arthritis fungosa, bei welcher die Gelenkhöhle durch tuberkulöses, von der Synovialmembran ausgehendes Granulationsgewebe ausgefüllt ist.

Prästernale Verkalkung. Unterhalb des Brustbeins, dasselbe zum Teil in Mitleidenschaft ziehend, kommt bei Mastrindern und bei gemästeten Schafen ein eigentümlicher Verkalkungsprozess vor. Derselbe verdient wegen seines wissenschaftlichen Interesses und wegen der Verwechslungsmöglichkeit mit Tuberkulose erwähnt zu werden.

Man trifft nämlich bei den angeführten Tieren in dem von elastischem und

Fettgewebe gebildeten Polster nicht selten haselnuss- bis faustgrosse Geschwülste von höckeriger Oberfläche und harter Konsistenz. Nach dem Durchsägen des Brustbeins ergibt sich, dass die Geschwülste aus einem starken bindegewebigen Gerüste bestehen, in dessen Hohlräume eine rein weisse, gipsähnliche Masse eingelagert ist. Die eingelagerte Masse besteht aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. Die Peripherie der Geschwülste ist von stark entwickeltem Bindegewebe umgrenzt. In einzelnen Fällen, nicht regelmässig, setzt sich die Ge-

Fig. 87.



Prästernale Verkalkung.
a Durchschnitt des Brustbeins, b normales Brustbeinpolster, c Kalkablagerungen.

schwulst in das Brustbein hinein fort, wie es mir scheint, infolge Usur des der Geschwulst direkt benachbarten Sternumteiles.

Irgend welche parasitäre Grundlage für die geschilderte Kalkablagerung unterhalb des Sternum fehlt. Es hat vielmehr den Anschein — und hierauf weist das ausschliessliche Vorkommen der Veränderung bei fetten Tieren hin —, dass sie nach Quetschung des Brustbeinpolsters beim Liegen der Tiere durch einfache Kalklagerung in den gequetschten Partien entsteht. Durch den Druck der primären Kalkablagerung auf die Umgebung wäre weiterhin die Vergrösserung und der fortschreitende Charakter der Geschwulst wohl erklärbar.

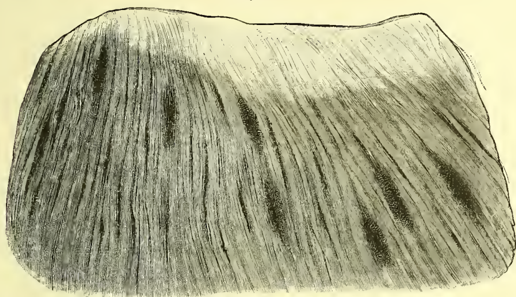
10. Skelettmuskulatur.

Zusammenhangstrennungen. Trennungen des Zusammenhangs der Muskeln werden bei geschlachteten Tieren nicht selten gesehen. Am häufigsten sind sekundäre Zerreissungen bei Knochenbrüchen; ausserdem beobachtet man bei Schweinen eine selbständige Zerreissung der Psoasmuskeln (bei gewaltsamem Niederdrücken der Tiere)

sowie der Verwachsungsstelle der M. graciles (beim Ausgleiten). Ausserdem kommen nach Ellinger bei Kälbern, die in roher Weise am Schwanze gezerrt wurden, umfangreiche Blutungen im Beckenbindegewebe bis zur Capsula adiposa der Nieren vor.

Auf die Häufigkeit von **fibrillären Muskelzerreissungen** bei Mastschweinen hat Verf. hingewiesen. Dieselben erzeugen, da

Fig. 88.



Zwerchfell vom Schwein mit fibrillären Muskelzerreissungen und konsekutiven multiplen Hämorrhagien.

alle Muskelzerreissungen mit Blutungen verbunden sind, die sogenannten multiplen Hämorrhagien in der Muskulatur der gemästeten Schweine.

Die multiplen Hämorrhagien finden sich in erster Linie in dem muskulösen Teile des Zwerchfells, hierauf in den Bauch- und Lendenmuskeln sowie in gewissen Muskeln der Vorder- und Hinterextremität, seltener in der gesamten Muskulatur in mehr oder weniger gleichmässiger Verteilung. Die Zahl derjenigen Schweine, welche Hämorrhagien nur im Zwerchfell aufweisen, ist eine grosse; sie beträgt, vereinzelte Blutungen nicht miteingerechnet, ungefähr 8% aller geschlachteten Tiere. Die Beantwortung der Frage, wie diese Blutungen zu stande kommen und zu deuten sind, ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch für die Fleischbeschau wichtig, weil Muskelblutungen den Ausdruck toxischer oder septischer Erkrankungen bilden können und deshalb in Erwägung gezogen werden musste, ob Tiere, welche solche Blutungen aufweisen, vom Konsum auszuschliessen seien.

Die klinischen Befunde und die Beschaffenheit der Eingeweide sprachen von vornherein gegen die Vermutung, dass es sich in den fraglichen Fällen um eine Intoxikation oder Infektion handle, weil die Tiere intra vitam keine krankhaften Symptome zeigen, und die Eingeweide in ihrem Verhalten von denjenigen gesunder Tiere nicht abweichen. Meine Unter-

suchungen ergaben denn auch als Grund der multiplen Hämorrhagien ein rein mechanisches Moment, nämlich fibrilläre Muskelzerreissungen. Wie kommt es nun, dass die Muskelfibrillen bei gemästeten Schweinen zerreissen, und warum sind es bestimmte Muskeln, welche mit Vorliebe von dieser fibrillären Zerreissung heimgesucht werden? Auch hierfür lieferte die mikroskopische Untersuchung hinreichende Erklärung. Es konnte festgestellt werden, dass bei den betroffenen Tieren innerhalb des Sarkolemms, im kontraktilen Inhalte, abnormerweise Fett in Körnchenform wie bei der fettigen Metamorphose eingelagert war. In der Regel erwies sich der muskulöse Teil des Zwerchfells als am meisten betroffen. Durch die Fetteinlagerung werden die Muskeln weicher und zerreisslicher. Diese Zerreisslichkeit muss aber um so grösser sein, je mehr die Muskulatur der regelmässigen Uebung entbehrt. Denn wie die Muskeln vor allen Maschinen von Menschenhand dadurch ausgezeichnet sind, dass sie durch häufige Arbeitsleistung stärker und für fernere Leistungen ausdauernder werden (Du Bois-Reymond), so wird andererseits ihre normale Leistungsfähigkeit durch andauernde Unthätigkeit bedeutend herabgesetzt. Im groben können wir uns von der durch die anatomische Schädigung und funktionelle Schwäche bedingten grösseren Zerreisslichkeit der Muskulatur der Schweine durch die schon hervorgehobene Häufigkeit von Zerreissungen ganzer Muskeln, namentlich der Graciles und der Lendenmuskeln überzeugen. Zu einer totalen Muskelzerreissung bedarf es aber der Einwirkung einer stärkeren mechanischen Gewalt, Ausgleiten, Niederdrücken der Tiere, während zu fibrillären Zerreissungen degenerierter Muskeln schon forcierte Kontraktionen ausreichen. So sehen wir bei typhösen Menschen mit fettig und wachsartig degenerierten Muskeln Zerreissungen und Blutungen der Recti abdominis, wenn die Kranken die Bauchpresse anstrengen (Birch-Hirschfeld). Der Umstand, dass sich in den hämorrhagischen Herden bei unseren Schweinen die roten Blutkörperchen im allgemeinen noch gut erhalten haben, weist darauf hin, dass wir das auslösende Moment, die Gelegenheitsursache der fibrillären Muskelzerreissungen in unseren Fällen in einer übermässigen Muskelarbeit suchen müssen, welche kurze Zeit vor der Schlachtung von den Tieren verlangt wurde. Für Mastschweine, die in den letzten Monaten ihrer Mast sich nur von ihrem Lager erheben, um zu dem gefüllten Troge zu gelangen, ist der Transport zum Schlachthause die erste grössere Muskelarbeit, und wenn wir die näheren Umstände dieses Transportes ins Auge fassen, können wir ungezwungen in ihm die Veranlassung zu den Muskelzerreissungen annehmen. Ein längeres oder forciertes Treiben der Schweine genügt, um Zerreissungen der insuffizienten Muskelfasern herbeizuführen.

Mit diesem angenommenen Entstehungsmodus der fibrillären Muskelzerreissungen bei gemästeten Schweinen steht die Reihenfolge vollkommen im Einklang, welche wir hinsichtlich der Anteilnahme der einzelnen Muskeln und Muskelgruppen beobachten. Eingangs ist schon erwähnt worden, dass am häufigsten das Zwerchfell, hierauf die Bauchmuskeln, dann gewisse gemeinschaftliche Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten und erst in schweren Fällen die übrigen Muskeln ergriffen seien. Denn selbst bei schonendem Transport tritt bei fetten Tieren ein gewisser Grad von Dyspnoe ein, wodurch eine Ueberanstrengung des Zwerchfells und allenfalls der exspiratorisch wirksamen Bauchmuskeln schon gegeben ist, wenn die der Lokomotion dienenden Muskeln nur mässig angestrengt werden. Das häufigere Ergriffensein einzelner Extremitätenmuskeln von den in Rede stehenden Veränderungen erklärt sich zum Teil aus der stärkeren Ein-

lagerung von Fettkörnchen in die Fibrillen, zum anderen Teile aus ihrer besonderen Bedeutung für die Ortsbewegung.

Ellinger fand folgende Reihenfolge der von den fibrillären Muskelzerreissungen betroffenen Muskeln: 1. Zwerchfell; 2. innere Verstopfungsmuskeln; 3. Lendenmuskeln; 4. Einwärtszieher des Hinterschenkels und benachbarte Muskeln. Die übrigen Muskeln (Rumpf, Vordergliedmassen und Hals) waren auch in den von Ellinger beobachteten Fällen selten erkrankt, nämlich nur bei 3—5 % sämtlicher an fibrillären Muskelzerreissungen erkrankter Schweine.

Von welchem Einflusse die mangelhafte Bewegung der Schweine für das Zustandekommen der fibrillären Muskelzerreissungen ist, lehrt uns die Thatsache, dass bei Zuchttieren, Ebern sowohl als Mutterschweinen, welche sich einer naturgemässeren Lebensweise und besonders einer freieren Bewegung erfreuen als die zur Mast aufgestellten Tiere, Muskelblutungen nicht beobachtet werden. Wenigstens habe ich dieselben niemals bei Ebern und Mutterschweinen gesehen. Fettige Trübung der quergestreiften Muskelfasern konnte ich dagegen in mehreren Fällen bei nachträglich gemästeten Mutterschweinen feststellen.

Beurteilung der fibrillären Muskelzerreissungen. Die durch fibrilläre Muskelzerreissungen bedingten multiplen Hämorrhagien verleihen den betroffenen Muskelpartien ein erheblich von der Norm abweichendes Aussehen. Die Muskeln sehen schwarzgefleckt aus. Besonders tritt dieses, wie ich mich mehrfach überzeugt habe, nach dem Kochen und Braten der Fleischstücke hervor. Solches Fleisch ist daher trotz seiner vollkommenen Gesundheitsunschädlichkeit nicht als bankwürdiges Nahrungsmittel anzusehen. In den geringeren Graden, in welchen es sich nur um Veränderungen des Zwerchfells oder anderer Lieblingssitze der durch fibrilläre Muskelzerreissungen erzeugten Blutungen handelt, ist es angezeigt, nach Entfernung der ergriffenen Teile das übrige Fleisch ungehindert in den Verkehr zu geben.

Neben den beschriebenen Hämorrhagien infolge fibrillärer Muskelzerreissungen können in der Muskulatur der Schlachttiere auch Hämorrhagien auftreten, welche durch toxische und bakterielle Erkrankungen bedingt wurden (Phosphorvergiftung, Milzbrand, Blutfleckenkrankheit, Septikämie). In diesen Fällen sind aber neben anderen charakteristischen Veränderungen auch Hämorrhagien in den Eingeweiden zugegen.

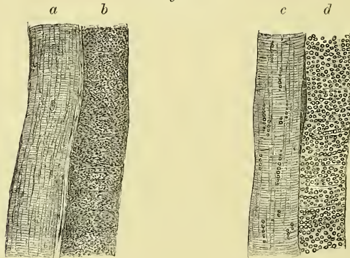
Degenerationen. Die trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Muskulatur sind seltener als die gleichartigen Veränderungen an den Parenchymen der Eingeweide, da sie nur bei stärker und länger einwirkenden toxischen und infektiösen Schädigungen auftreten[1]). Ausser diesen beiden Degenerationszuständen beobachtet man

---

[1]) Aus diesem Grunde können auch bei schweren Infektionskrankheiten Veränderungen der Muskulatur fehlen, wenn die davon betroffenen Tiere

aber an der Muskulatur noch die **hyaline** oder **wachsartige Degeneration** (Fig. 90). Diese Veränderung kommt nach den ausgezeichneten Untersuchungen von Zschokke bei den Haustieren häufiger vor, als bisher angenommen wurde. Sie ist, wie zuerst von Fröhner nachgewiesen worden ist, ein Symptom der Hämoglobinurie des Pferdes. Zschokke fand die hyaline Degeneration der Muskulatur ferner bei der Gebärparese und bei Morbus maculosus. Nach Zschokke sind die Muskeln bei der hyalinen Degeneration im groben nicht wesentlich verändert; es sind nur die erkrankten Fasern etwas verdickt.

Fig. 89.



Trübe Schwellung und fettige Degeneration der Skelettmuskulatur.
a) normale Muskelfaser, b) trübe Schwellung, c) geringe, d) starke fettige Degeneration.

Das Sarkolemm ist erhalten, dagegen zeigt das Protoplasma schwere Veränderungen. Die Querstreifung wird lockerer, die Streifen stehen weiter voneinander ab und werden stark bogenförmig. Schliesslich verschwindet die Quer- und Längsstreifung völlig. Das Protoplasma erscheint dann zerrissen, maschig, oder es bilden sich homogene, glänzende, quadratische und rundliche Schollen, welche die Breite der Muskelfaser einnehmen. Die Muskelfaser wird dadurch in ihrem Zusammenhange unterbrochen; es entstehen Lücken zwischen den Schollen. Zschokke hat ferner festgestellt, dass die Schollen eine grössere Affinität zu Farbstoffen, namentlich zu Hämatoxylin besitzen. Makroskopisch zeigt die hyalin degenerierte Muskulatur eine auffällige Verfärbung erst, wenn mehr als 1/5 der Fasern erkrankt ist. Dann sehen die betroffenen Muskeln blass und

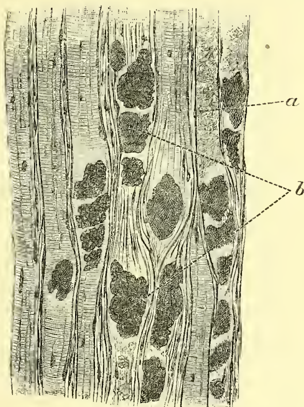
---

frühzeitig geschlachtet wurden. Dieses ist bei der Untersuchung von Fleisch ohne Organe sehr zu beachten.

selbst fischfleischähnlich aus. Ihre Schnittfläche wird an der Luft bald ziegelrot, wohl infolge einer erhöhten Oxydationsfähigkeit des Methämoglobins (Zschokke).

Ausser beim Pferd wird erheblichere hyaline Muskeldegeneration mit fischfleischartigem Aussehen der Muskulatur auch beim Rind beobachtet. So verzeichnen die Münchener Jahresberichte mehrere Fälle starker wachsartiger Degeneration bei Jungrindern und Kälbern. Ferner

Fig. 90.



Hyaline Degeneration der Muskulatur vom Pferde bei Hämoglobinurie (nach Zschokke).
a hyaline Schollen, b Zerklüftung und Beginn des hyalinen Zerfalls. Vergrösserung 100fach.

beschrieb Hüttner einen Fall bei einem Ochsen, bei welchem die gesamte Muskulatur verändert war, und Repiquet endlich 2 Fälle bei Kälbern.

Repiquet hebt hervor, dass in dem Fleische der „weissen" oder „gekochten" Kälber die Fibrillen viel deutlicher als normal, gequollen, undurchsichtig und ins Gelbliche oder Graue verfärbt gewesen seien. Die Schnittfläche verglich Repiquet mit der von faulem Holze. Die Veränderung zeigte sich in den von Repiquet untersuchten Fällen in sämtlichen Teilen der Muskeln des Rumpfes und betraf etwa $^1/_{10}$—$^2/_5$ der gesamten Muskulatur.

Die Ursache der bei den Rindern beobachteten hyalinen Degeneration der Muskulatur ist in den angegebenen Fällen nicht aufgeklärt worden.

Beurteilung. Von den Degenerationen der Muskulatur besitzt nur die wachsartige eine selbständige Bedeutung. Das wachsartig veränderte Fleisch ist jedenfalls ein verdorbenes Nahrungsmittel. Nach Hüttner brät und kocht sich das wachsartige Rindfleisch wie Kalbfleisch und soll nach Angabe der Konsumenten nicht unschmackhaft sein. Hüttner ist daher für die Zulassung des Fleisches zum Verkaufe unter Deklaration. Dieses Verfahren ist aber nur dann gerechtfertigt, wenn bei der Untersuchung der geschlachteten Tiere weitere Veränderungen als die hyaline Muskeldegeneration nicht zu ermitteln sind, letztere mithin als ein selbständiges Leiden angesehen werden muss. Repiquet bemerkt, dass das Fleisch rasch in Fäulnis übergehe und schon zu einer Zeit alkalische Reaktion zeige, in welcher das normale Fleisch noch sauer reagiere.

Spezifische Muskeldegeneration (früher als „**Muskelstrahlenpilzkrankheit**" bezeichnet). Im Jahre 1884 berichtete Duncker über einen eigentümlichen Fund, welcher im Trichinenschauamte der Berliner Fleischbeschau gemacht worden war. Ein Trichinenschauer hatte bei der mikroskopischen Untersuchung der Schauproben eines Schweines auffallend viele dunkle Muskelfasern beobachtet. Duncker untersuchte den Befund genauer und beschrieb ihn wie folgt:

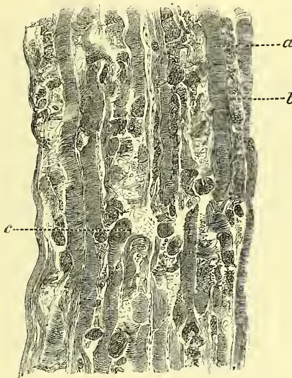
„Zwischen normalen Muskelfasern zogen sich andere hindurch, welche in ihrem ganzen Verlaufe eine ungleichmässig verteilte, schmutzig-braune Färbung zeigten, und ausserdem enthielt der Sarkolemmaschlauch in unregelmässigen Entfernungen voneinander anscheinend scharf umschriebene, dunkle, in der Mitte hellere Körper mit wulstigem Rande, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Kaffeebohnen bezw. den sogenannten Krähenaugen, Nux vomica, hatten. Bei etwa 150facher Vergrösserung erschienen sie strahlig gestreift."

Duncker teilte weiter mit, dass es ihm nach Durchmusterung einer Reihe frischgefertigter Präparate gelungen sei, „zweifellos zu konstatieren, dass es Aktinomycesrasen seien. Zwar waren sie nicht so schön entwickelt, wie man sie hier auf dem Zentralschlachthofe in den bekannten Tumoren des Rindviehs so häufig zu beobachten Gelegenheit hat, dennoch waren die dichtstehenden, stark lichtbrechenden, scharf konturierten, keulenförmigen Mycelien und die typische zentrifugale Anordnung derselben hinlänglich deutlich erkennbar. Auch eine sofort vorgenommene Kochenillefärbung, welche ich bei der Untersuchung und Herstellung von Aktinomycespräparaten stets als sehr wirkungsvoll und zweckmässig schätzen gelernt habe, bestätigte die Richtigkeit meiner Vermutung."

Die Annahme Dunckers, dass es sich in dem von ihm beschriebenen Falle um Aktinomykose gehandelt habe, blieb nicht ohne Widerspruch. Namentlich hat Johne betont, dass die von Duncker beschriebenen Einlagerungen in der Muskulatur nicht mit Aktinomyces bovis identisch sein können, weil

die ersteren niemals in einer so ausgesprochenen Weise die bekannten keulen- oder kolbenförmigen Endanschwellungen ihrer radiären Hyphen wie der Aktinomyces zeigen. Ferner vermisse man in der Umgebung der von Duncker beschriebenen Gebilde jene heftige entzündliche Reaktion, welche sich beim Aktinomyces bovis sofort nach der Einwanderung um dessen kleinste Rasen geltend mache. Zürn ging noch weiter und sprach seine Zweifel darüber aus, ob die fraglichen Gebilde überhaupt pilzlicher Natur seien. Für pflanzliche Organismen glaubte man indessen die in den Muskelfasern auftretenden Scheibchen nach ihrem Verhalten gegenüber Farbstoffen halten zu müssen. Es bestätigte sich nämlich die Angabe Dunckers, dass die abnormen Muskeleinlagerungen Farbstoffe viel begieriger aufnehmen als der normale Inhalt

Fig. 91.



Spezifische Muskeldegeneration (frühere „Muskelstrahlenpilze") vom Schwein. a intakte Faser, b perlschnurartig angeordnete Plasmatrümmer, c Rissstelle einer Muskelfaser. In den übrigen Teilen des Präparates sind neben unversehrten Muskelfasern Plasmatrümmer verschiedener Form, Zerreissungen der Muskelfasern, Verlust des Sarkolemms und Verbreiterung des intramuskulären Gewebes sichtbar. Vergrösserung 35fach.

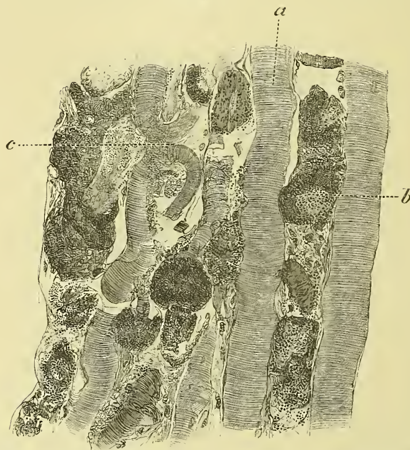
der quer gestreiften Muskelfasern. Ferner konnte man auch an den von Duncker beschriebenen Gebilden bei stärkeren Vergrösserungen Randausläufer wahrnehmen, die sich zu verzweigen schienen. Aus diesen Gründen wurde bis zum Ergebnis weiterer Untersuchungen der strittige Befund mit dem Namen „Muskelstrahlenpilze" belegt, indessen unter dem ausdrücklichen Vorbehalt, dass diese Bildungen mit dem echten Strahlenpilz (Aktinomyces bovis) nichts gemein haben.

Es ist nun ein Verdienst von Olt, die in Rede stehende Muskelerkrankung studiert und hierbei festgestellt zu haben, dass die angeblichen Pilzrasen nichts anderes sind als Bruchstücke des spezifisch veränderten kontraktilen Inhalts der Muskelfasern. Dieselben zeigen eine stärkere Affinität zu Farbstoffen als das intakte Sarkoplasma und konnten daher in den nach

Duncker mit Kochenille gefärbten Präparaten für fremdartige Einlagerungen gehalten werden.

Makroskopisch fällt die spezifisch degenerierte Muskulatur durch ihre blassrote bis graue, weissgesprenkelte Farbe, durch verringerte Konsistenz und hohen Feuchtigkeitsgehalt auf. Die Sprenkelung ist punktförmig und folgt dem Verlauf der Muskelfasern. Die Festigkeit der degenerierten Muskulatur ist so gering, dass schon mässiger Fingerdruck genügt, die Muskulatur zu durchbohren. Der abnorme Feuchtigkeitsgehalt ist an den Lieblingsstellen der Degeneration (muskulöser Teil des Zwerchfells und Bauchmuskeln)

Fig. 92.



Spezifische Muskeldegeneration vom Schwein. Teil der Fig. 91 bei 275facher Vergrösserung. a intakte Muskelfaser, b Plasmarest mit kokkenartigen Einlagerungen, c Rissstelle einer Muskelfaser. Die teilweise Auflösung des Sarkolemms, die Erweiterung des intramuskulären Gewebes und die chaotische Gruppierung der Plasmatrümmer treten in den Einzelheiten deutlicher hervor als in Fig. 91.

so stark, dass man von einem förmlichen Muskelödem sprechen kann. Dieses Oedem ist von diagnostischer Bedeutung. Bemerkenswert ist ferner, dass die das veränderte Muskelgewebe durchtränkende Flüssigkeit nach dem Erkalten des Fleisches ausgepresst wird und auf den freien Flächen in vermehrter Menge zu Tage tritt. Diese Erscheinung ist jedenfalls durch die postmortale Starre der unversehrten Muskelfasern zu erklären.

Bei mikroskopischer Untersuchung findet man nach Olt, dessen Untersuchungsergebnisse ich bestätigen kann, im Anfangsstadium Lockerung des Sarkoplasmas oder kontraktilen Inhalts des Sarkolemms, allmählichen Schwund und Einschmelzung desselben. Hierdurch entstehen Lücken, welche sich zu Spalten

und kugeligen Räumen vergrössern, und Kontinuitätstrennungen in den Muskelfasern derart, dass der kontraktile Inhalt in verschieden grosse, unregelmässig gestaltete Bruchstücke zerfällt (Fig. 91). Sämtliche Zerfallstücke sind gleichmässig trüb, können aber die Querstreifung noch deutlich erkennen lassen. Weiterhin kommt es durch Kontraktion gesunder Fasern zu Zerreissungen degenerierter Fasern (Fig. 92c) und zur Abrundung der Plasmatrümmer, so dass in den erkrankten Muskelfasern perlschnurartig hintereinander angeordnete runde oder ovale Plasmaballen wahrnehmbar sind (Fig. 91b). Das Perimysium internum ist bei schwerer Erkrankung der Muskelfasern schwach serös durchtränkt und zeigt eine zellige Wucherung. Eine Verdickung des Sarkolemms konnte Olt nicht nachweisen. Das Sarkolemm findet sich als feiner Schlauch über den eingeschmolzenen Teilen. Manchmal ist es eingerissen, und bei vielen erkrankten Muskelfasern ist es überhaupt nicht mehr zu erkennen.

Ueber den weiteren Verlauf des Prozesses fehlen noch genauere Anhaltspunkte. Wir wissen lediglich, dass die grösseren Plasmatrümmer verkalken und zur Bildung sogenannter Kalkkonkremente in der Muskulatur Veranlassung geben können (siehe diese).

Was das Vorkommen des geschilderten Prozesses anbetrifft, so ist derselbe zuerst bei Schweinen angetroffen worden. Er findet sich aber auch, wie P. Falk gezeigt hat, nicht selten in der Muskulatur des Kalbes und des Schafes. Lieblingssitze sind der muskulöse Teil des Zwerchfells, die Bauchmuskeln und Zwischenrippenmuskeln. In der Regel beschränkt sich die Erkrankung auf den muskulösen Teil des Zwerchfells. Veränderungen der gesamten quergestreiften Muskulatur gehören zu den grössten Seltenheiten.

Die Aetiologie des krankhaften Prozesses ist noch nicht einwandsfrei dargethan. Wenn man die Untersuchungen von Zschokke über die symptomatische hyaline Degeneration mit den Oltschen Untersuchungsergebnissen vergleicht, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass es sich um sehr ähnliche Prozesse handelt. Olt legt aber Nachdruck auf den Befund runder, kugeliger Körnchen in den degenerierten Muskelfasern, welche nach ihrem Verhalten gegenüber Anilinfarbstoffen als Kokken gedeutet werden müssen und von Olt nach ihrem Fundort und ihrer Anordnung in Ketten als Muskelstreptokokken bezeichnet wurden (Fig. 92b). Das Verhältnis dieser Gebilde zu der in Rede stehenden Erkrankung ist durch weitere Untersuchungen, insbesondere durch Züchtungs- und Uebertragungsversuche festzustellen. Einstweilen dürfte aber der Krankheitsprozess nach dem Oltschen Befunde als spezifische Muskeldegeneration zu benennen sein.

Beurteilung. Bisher pflegte man nur diejenigen Schweine dem Verkehr zu entziehen, bei welchen eine so starke Veränderung vorlag, dass die gesamte Muskulatur graurot verfärbt und stark wässerig durchfeuchtet war. Selbst die zurückgewiesenen Tiere sind aber noch ausgeschmolzen, und das so gewonnene Fett als menschliches Nahrungsmittel verwendet worden. Beschränkten sich die Veränderungen auf einzelne Muskelpartien, wie auf das Zwerchfell oder das Bauchfell, so wurden lediglich diese Teile entfernt. Die häufig vorkommenden schwachen Infektionen wurden ignoriert. Bei stärkeren Infektionen beobachtete man die Vorsicht, die Entscheidung erst nach 24 Stunden zu treffen, da sich die Verfärbung und nament-

lich die wässerige Beschaffenheit der Muskulatur etliche Stunden nach dem Schlachten deutlicher markieren als unmittelbar nach dem Schlachten.

Dieses Verfahren ist völlig berechtigt, weil für die Annahme einer Gesundheitsschädlichkeit des in Rede stehenden Fleisches jede Unterlage fehlt.

Irisierende Beschaffenheit der Muskulatur. Bei hochgemästeten Schweinen, die weder vor der Schlachtung noch bei der üblichen Untersuchung nach der Schlachtung irgend welche Abweichung erkennen lassen, findet man verhältnismässig häufig eine eigentümliche Veränderung der Farbe und des Aussehens des M. longissimus dorsi. Dieser Muskel ist entweder ganz oder teilweise grau verfärbt und auf der Schnittfläche von schillerndem Aussehen. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die Muskelfasern vollkommen intakt.

Zweifellos handelt es sich bei der in Rede stehenden Abnormität um einen Mangel an Muskelfarbstoff. Hierfür spricht die Verfärbung des Muskels und das Auftreten der irisierenden Beschaffenheit bei gekochtem und gepökeltem Fleisch, bei welchem eine künstliche Zerstörung des Muskelfarbstoffs stattgefunden hat. Auf das Irisieren des gekochten und gepökelten Fleisches ist von Legge aufmerksam gemacht worden.

Wahrscheinlich wird die graue Verfärbung und das Irisieren des Longissimus dorsi durch die unphysiologische Haltung und Ernährung der Schweine bedingt.

Beurteilung. Die irisierenden Muskeln zeigen sich bei vollkommen gesunden hochgemästeten Tieren und unterscheiden sich lediglich durch den Mangel der roten Farbe von normalen Muskeln. Da sich die Veränderung durch ihre auffällige Beschaffenheit von selbst deklariert, das kaufende Publikum auch erfahrungsgemäss an dem abnormen Aussehen der irisierenden Muskulatur keinen Anstoss nimmt, so dürfte von einer Verkehrsbeschränkung für das in Rede stehende Fleisch abzusehen sein.

Blasse Beschaffenheit der Muskulatur. Faucon fand bei einer gut genährten 4jährigen Kuh, welche vor der Schlachtung vollkommen gesund gewesen war, die Muskulatur blass und weiss gefärbt wie bei Milchkälbern. Vom Kalbfleisch unterschied sich das weisse Rindfleisch nur durch die grössere Trockenheit und die stärkere Entwickelung der Muskelfasern.

Ein ähnlicher Fall ist schon im Jahre 1878 von Baillet beim Rind beobachtet worden. Ausserdem hat Villain einen ähnlichen Fall beim Schaf gesehen.

Entzündungen. Beim Kalbe kommt eine interessante Form der interstitiellen Myositis vor, welche sich wahrscheinlich an einen primären Degenerationsprozess der Muskelfasern anschliesst. Die Veränderung ist mit dem Namen „Hühnerfleisch-Bildung“ belegt worden, weil die Muskulatur hierbei eine hellere, dem Hühnerfleisch ähnliche Farbe erhält.

Stoss beschrieb einen derartigen Fall, bei welchem die gesamte Muskulatur eines Jungrindes blassgelbrote Grundfarbe besass und in Abständen von etwa 1 cm gelbe bis gelbgrüne Flecken aufwies. Gleichzeitig waren

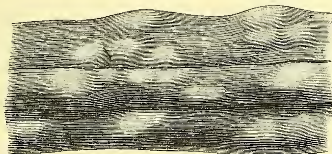
sämtliche Lymphdrüsen vergrössert. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Stoss eine starke Wucherung des intramuskulären Gewebes und Atrophie der Muskelfasern, welche namentlich an den gelbgrün verfärbten Stellen einen hohen Grad erreichte.

Bayersdörfer hat einen ähnlichen Fall bei einem Bullen festgestellt. Die gesamte Muskulatur hatte hier weisse Farbe und derbe Konsistenz angenommen.

Beurteilung. Fleisch, welches die Erscheinungen der interstitiellen Myositis zeigt, muss als ein verdorbenes Nahrungsmittel betrachtet und als solches vom freien Verkehre ausgeschlossen werden.

Geschwülste. Primäre Geschwülste in der Muskulatur sind selten. Sekundär können aber sowohl Sarkome als auch Carcinome in der

Fig. 93.



Schwanz vom Rinde mit fibrosarkomähnlichen Neubildungen.

Muskulatur vorkommen. Ausserdem begegnet man in der Muskulatur des Rindes einer eigentümlichen, noch nicht näher erforschten Geschwulstbildung.

Im ganzen hat Verf. vier solche Fälle von Muskelgeschwülsten beim Rinde gesehen. Bei diesen war die gesamte Skelettmuskulatur, am stärksten aber diejenige der Schulter, der Seitenbrust und des Schwanzes, von unzählbaren Knötchen und Knoten durchsetzt (Fig. 93). Von linsengrossen bis walnussgrossen Gebilden sah man alle Uebergänge. An der Peripherie der grösseren Knoten bemerkte man häufig kleinere. Die Farbe der Neubildungen war grauweiss, ihre Konsistenz fest wie bei Fibromen. Die Schnittfläche war trocken, gleichmässig grau und in der Mitte mit punktförmigen gelben, trüben Einsprengungen versehen. Je grösser die Knoten, desto zahlreicher waren die punktförmigen Trübungen. Alle übrigen Organe ausser der Muskulatur zeigten sich gesund. Nach dem histologischen Aufbau mussten die Geschwülste als Fibrosarkome angesprochen werden. Allem Anscheine nach handelt es sich aber um Neubildungen auf infektiöser Basis.

Das Fleisch musste in sämtlichen vom Verf. beobachteten Fällen wegen der allgemeinen Verbreitung der Neubildungen als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Konsume ausgeschlossen werden.

Infektiöse Granulationen. Von infektiösen Granulationen in der Muskulatur sind nur diejenigen zu nennen, welche durch den Tuberkelbazillus erzeugt werden. Muskeltuberkulose ist aber das absolut seltenste Vorkommnis bei den Schlachttieren, wenn man von den übrigens auch recht seltenen Fällen absieht, in welchen der tuberkulöse Prozess von einem Knochen oder einer in der Muskulatur gelegenen Lymphdrüse sekundär auf das umgebende interfibrilläre Gewebe übergegriffen hat.

Hertwig beschrieb einen Fall von embolischer, primärer Tuberkulose der Muskulatur beim Rinde. Bei der Untersuchung eines 4jährigen Ochsen wurde eine sehr starke Affektion der Mesenterialdrüsen festgestellt. Der Darm selbst war nicht erkrankt. Im Parenchym der Lunge, der Leber und der Nieren wurden walnussgrosse embolische Herde gefunden; die Leisten- und Bugdrüsen waren um das Drei- bis Fünffache ihres normalen Umfanges vergrössert und enthielten käsige Herde von verschiedener Grösse. Ausserdem waren im subkutanen Bindegewebe und in den Hautmuskeln, spärlicher in der tiefer gelegenen Muskulatur, besonders am unteren Teile der Brust, an den Schultern sowie an den Innenflächen der Hinterschenkel flache Plaques und perlschnurartige Stränge wahrnehmbar, welche aus grösseren und kleineren Knoten bestanden und der Richtung der Bindegewebszüge und der Muskelfasern folgten. Die tuberkulöse Natur dieser Gebilde ist durch mikroskopische Untersuchung und durch Impfung festgestellt worden.

Aehnliche Fälle sind später von Godbille, Hüttner und Ströse mitgeteilt worden.

Bei dem Uebergreifen der Tuberkulose von Knochen oder Lymphdrüsen auf die benachbarte Muskulatur (sekundäre Muskeltuberkulose) kommt es zur Bildung graugelblicher Herde von Walnuss- bis Kindskopfgrösse durch Wucherung der Tuberkelbazillen und hierdurch bedingte Tuberkelbildung in dem intramuskulären Gewebe unter Atrophie der Muskelfibrillen.

Die in der Muskulatur vorkommenden Parasiten, die Miescherschen Schläuche, Finnen und Trichinen, finden in dem Abschnitt über die Invasionskrankheiten ihre Besprechung.

IX. Blutanomalien.

Von den Blutanomalien, welche bei Schlachttieren vorkommen, sind für die Fleischbeschau von Bedeutung: die Blutarmut (Oligämie, Anämie), die Zunahme des Wassergehaltes (Hydrämie), die Vermehrung der weissen Blutkörperchen (Leukämie) und endlich das Auftreten abnormer Bestandteile im Blute (Hämoglobinämie, Cholämie und Urämie).

Die Veränderungen der Blutmenge oder der Blutmischung besitzen an und für sich kein sanitätspolizeiliches Interesse; sie erhalten dasselbe erst durch die Erscheinungen, welche sie an den *festen Geweben* erzeugen. Die genannten Blutveränderungen sind daher auch so lange belanglose Zustände, als sie auf den Gesamtorganismus bezw. auf das „Fleisch des Konsums" ohne erkennbaren Einfluss gewesen sind.

1. Blutarmut (Oligämie, Anämie).

Wesen und Entstehung. Unter Blutarmut versteht man die Verringerung der normalen Menge des Blutes. Dieselbe kann durch verschiedene Umstände bedingt sein. Seite 146 ist bereits angegeben worden, dass Fettleibigkeit, namentlich bei Schweinen, mit auffallender Verminderung der Blutmenge einherzugehen pflege. Diese Oligämie, welche zum Teil eine relative ist, kann noch als *physiologische* bezeichnet werden. *Pathologische* Blutarmut aber entsteht, wenn das Gleichgewicht zwischen den Einnahmen und Ausgaben des Körpers gestört ist, also:

1. durch mangelhafte Nahrungszufuhr oder gestörte Assimilation;

2. durch ungewöhnliche Stoffverluste (häufige Blutungen, Schmarotzer).

Diese Anämieformen fasst man unter dem Namen „symptomatische Anämien“ zusammen, im Gegensatz zu der „essentiellen“ oder „progressiven perniciösen“ Anämie, welche sich aus unbekannter Ursache entwickelt.

Die Fälle von krankhafter Blutarmut, welche bei den Schlachttieren zur Beobachtung kommen, sind mit nur wenigen Ausnahmen symptomatischer Natur. Das Primärleiden besteht in der Regel in der Invasion von Parasiten (Magen-, Darm-, Leber- und Lungenwürmer), welche unmittelbar durch Nährstoffentziehung und mittelbar durch Schädigung wichtiger vegetativer Organe (Erzeugung von Blutungen oder Entzündungen) zu einer Verringerung der Blutmenge führen. Ausserdem können nichtparasitäre Organkrankheiten wie chronische Magen- und Darmkatarrhe und chronische Infektionskrankheiten wie Tuberkulose Anämie zur Folge haben.

Autopsie bei symptomatischer Anämie. Die Veränderungen, welche die symptomatische Anämie bedingt, sind je nach der Intensität der letzteren verschieden. Geringe Grade beeinflussen das Allgemeinbefinden nur wenig, bei hohen Graden dagegen ist Abmagerung die unausbleibliche Folge. Dazwischen bestehen alle Uebergänge.

Das Blut zeichnet sich in allen Fällen durch seine geringe Menge und seine schwache färbende Kraft aus. Bemerkenswert ist im Gegensatz zu der perniciösen Anämie, dass selbst in den höheren Graden der symptomatischen Blutarmut die Parenchyme und die Skelettmuskulatur in der Regel völlig intakt sind.

Schaper fand bei der Anämie im Gefolge der Distomatosis erhebliche Verringerung der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts. Das Blut gesunder Schafe enthält 11—12 Millionen roter Blutkörperchen im Kubikmillimeter. Bei den anämischen Tieren fand Schaper nur 6—10 Millionen.

Beurteilung der symptomatischen Anämie. Das Fleisch von Tieren, welche an symptomatischer Anämie leiden, ist nicht gesundheitsschädlich, wenn nicht das der Blutarmut zu Grunde liegende Primärleiden Gesundheitsschädlichkeit bedingt. Letzteres kann bei gewissen Formen der Tuberkulose der Fall sein. In den gewöhnlichen Fällen symptomatischer Anämie nach Wurminvasion fehlt aber diese Voraussetzung. Hier kann das Fleisch höchstens zu einem verdorbenen Nahrungsmittel werden, wenn die Blutarmut mit Abmage-

rung einherging. Ist der Ernährungszustand der Tiere indessen noch ein verhältnismässig guter, sind die Tiere als mager und nicht als abgemagert zu bezeichnen (vgl. Seite 254), so ist kein Grund vorhanden, das Fleisch derselben dem freien Verkehre zu entziehen.

Essentielle (progressive perniciöse) Anämie. Die essentielle Anämie ist von der symptomatischen Blutarmut wesentlich verschieden. Während des Lebens beobachtet man intermittierendes Fieber. Ferner endigt die Krankheit in der Regel mit dem Tode. Die roten Blutkörperchen zeigen starke Abweichung von der Norm (Poikilocytose). Die Parenchyme sowie die Skelettmuskulatur sind getrübt und fettig metamorphosiert. Endlich findet man Petechien unter den serösen Ueberzügen und in den Organen selbst. Irgend eine Ursache dieses Leidens, welches alle Anzeichen einer schweren Allgemeinkrankheit an sich trägt, ist bei der Sektion nicht zu ermitteln. Mit Recht vermutet man wegen der grossen Uebereinstimmung des Obduktionsbefundes mit demjenigen, welcher bei gewissen Intoxikations- und Infektionskrankheiten ermittelt wird, als Erreger der perniciösen Anämie einen toxisch wirkenden Infektionsstoff.

Silva gibt an, in zwei tödlich verlaufenen Fällen von perniciöser Anämie beim Menschen den Staphylococcus pyogenes aus dem Herzblute in Reinkultur isoliert zu haben, und zweifelt nicht daran, dass dieser Mikroorganismus die Ursache der progressiven perniciösen Anämie sein könne. Denn die Produkte des Staphylococcus besässen eine hämolytische Kraft, und dieser Umstand vermöge die bei der perniciösen Anämie auftretenden Symptome ungezwungen zu erklären. Vielleicht habe man es mit einem in seiner Virulenz etwas abgeschwächten Mikroorganismus zu thun.

Beurteilung. Ob das Fleisch perniciös anämischer Tiere gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt, bedarf noch näherer Prüfung. Es ist nämlich zu bedenken, dass perniciöse Anämie auch zu den Erkrankungen des Menschen gehört. Wenn sich der Fund von Silva als ein regelmässiger herausstellen würde, müsste das Fleisch als gesundheitsschädlich erachtet werden. Jedenfalls ist aber das fragliche Fleisch wegen der substantiellen Veränderungen, welche nicht nur die Eingeweide, sondern auch die Skelettmuskeln aufweisen, als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel gänzlich vom Konsum auszuschliessen. Der Schaden, welcher dadurch dem Nationalvermögen erwächst, ist ein minimaler, da die Krankheit bis jetzt mit Sicherheit nur bei Pferden, und auch hier verhältnismässig selten, beobachtet worden ist.

2. Hydrämie.

Wesen und Vorkommen. Die Hydrämie ist in der Regel die letzte Folge starker Anämie. Sie besteht in einer Verarmung des Blutes an festen Bestandteilen und in einer Zunahme des Gehaltes an Wasser. Die sichtbaren Erscheinungen der Hydrämie bestehen, abgesehen von der starken Abmagerung, in Flüssigkeitsansammlungen

(Transsudaten) in der Subkutis, in dem intermuskulären Bindegewebe und in den Körperhöhlen — hydrämische Kachexie. Die Prädisposition der einzelnen Schlachttierarten für Hydrämie ist verschieden. Am meisten neigen Schafe dazu (besonders bei hochgradiger Distomatosis und bei starker Invasion von Strongylus contortus), dann Jungrinder, viel seltener ältere Rinder und Schweine.

Autopsie. Das entleerte Blut ist dünn, „fleischwasserähnlich"; es rötet die Hände nur wenig. Bei der Exenteration entleeren sich klare, farb- und geruchlose Flüssigkeiten aus Bauch- und Brusthöhle. Das Kadaver erstarrt nicht. Das Bindegewebe unter der Haut und zwischen den Muskeln zeigt keine Spur von Fett, dagegen mehr oder weniger starke Ansammlung der bereits beschriebenen Flüssigkeit. Das Fleisch ist „wässerig". Das Kadaver trieft förmlich von Flüssigkeit. Gleichzeitig ist in der Regel an Stelle der lebhaft roten Färbung eine graurote Verfärbung der Muskeln zugegen. Ausserdem sind die Muskeln schlaff und weich.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren, welche an hydrämischer Kachexie leiden, ist wegen seiner starken substantiellen Verschlechterung als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Verkehre auszuschliessen.

Die sogenannte Zellgewebswassersucht der Zuckerfabrikochsen. Unter den Arbeitsochsen der Zuckerfabriken beobachtet man bei übermässiger Verfütterung der wasserreichen Diffusionsrückstände der Rübenschnitzel eine Hydrämie, welcher der Name „Zellgewebswassersucht" gegeben wurde (Pütz). Milchkühe werden in der Regel nicht befallen; bei diesen scheint die Wasserausscheidung durch das Euter regulierend zu wirken. Bei den erkrankten Ochsen treten starke ödematöse Anschwellungen am Unterbauche und an den Extremitäten auf, so dass die Tiere sich schliesslich nicht mehr zu erheben vermögen („Wassermänner").

Autopsie. Bei der Schlachtung findet man ödematöse Durchtränkung des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes neben hydropischen Ergüssen in den Körperhöhlen. Auffällig ist, dass selbst in den höheren Graden der Zellgewebswassersucht — und dadurch unterscheidet sich diese Krankheit von der hydrämischen Kachexie — die Muskulatur ihre normale Farbe aufweist und mit gut erstarrendem, weissem Fettgewebe durchsetzt ist.

Beurteilung. Die „Zellgewebswassersucht" ist wesentlich anders zu beurteilen als die hydrämische Kachexie. Denn bei der erstgenannten Krankheit fehlen die charakteristischen Veränderungen der Muskulatur, welche bei der hydrämischen Kachexie nie vermisst werden, und ausserdem verbessert sich die Qualität des Fleisches bei der Zellgewebswassersucht nach der Schlachtung infolge Verdunstens und Abfliessens des Wassers. Immerhin ist aber das Fleisch ein verdorbenes Nahrungsmittel und nur unter Deklaration zu verkaufen, weil es

einen geringeren Eiweissgehalt und bedeutend geringere Haltbarkeit besitzt als das Fleisch gesunder Rinder. In den höchsten Graden der Krankheit, in welchen die postmortale Austrocknung ausbleibt, ist mit dem Fleische wie bei hydrämischer Kachexie zu verfahren.

In Bezug auf die Beurteilung der Zellgewebswassersucht ist noch zu bemerken, dass zur Feststellung des Feuchtigkeitsgrades des zwischen den Muskeln gelegenen Bindegewebes eine oberflächliche Besichtigung nicht genügt. Zu diesem Zwecke müssen vielmehr tiefe Einschnitte in die Muskulatur oder eine gewerbsmässige Zerlegung des ausgeschlachteten Tieres vorgenommen werden. Auf dem Zentralschlachthofe zu Berlin wird die Vorsichtsmassregel beobachtet, die Kadaver 24 Stunden im Schlachthause hängen zu lassen, um von der Beschaffenheit des Fleisches nach dieser Zeit die endgültige Entscheidung abhängig zu machen. In den geringeren Graden trocknet nämlich innerhalb der genannten Zeit das Fleisch aus und nähert sich hierdurch in seiner Beschaffenheit dem normalen Fleisch, während es in den hohen Graden unansehnlicher und auf der Oberfläche schmierig wird. Diese postmortalen Veränderungen ermöglichen mithin dem Sachverständigen ein zuverlässigeres Urteil als der Befund unmittelbar nach dem Schlachten.

3. Leukämie.

Wesen. Unter Leukämie versteht man eine Blutanomalie, deren wesentlichstes Symptom eine erhebliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen ist. Bei gesunden Tieren ist das Verhältnis der weissen Blutkörperchen zu den roten ungefähr wie 1 : 350. In dem Blute leukämischer Individuen zählt man dagegen statt eines weissen Blutkörperchens auf etwa 350 rote viel mehr, nämlich 1 : 50, 1 : 20 und selbst 1 : 1.

Autopsie. Der starken Vermehrung der weissen Blutkörperchen entsprechend, fällt bei stark entwickelter Leukämie schon makroskopisch die blasse Beschaffenheit des Blutes auf. Das Blut kann eiterartig werden (Virchow). Wolff in Cleve beschrieb einen Fall beim Kalbe, in welchem das Blutserum milchähnlich war. Im Herzen und in den grossen Gefässstämmen findet man ferner an Stelle der speckhäutigen Faserstoffabscheidungen „lehmfarbene“ Gerinnsel und eiterähnliche Auflagerungen auf denselben. Mit der Blutveränderung gehen eigentümliche Veränderungen der festen Gewebe einher. Die Milz ist beträchtlich vergrössert, ihre Follikel sind geschwollen; die Farbe der Milz ist oberflächlich blasser als normal, auf dem Durchschnitt bläulichrot oder himbeerrot, die Konsistenz des Organes fest (lienale Leukämie). Koch hat einen Fall von Leukämie bei einer Kuh beschrieben, in welchem die Milz 105 cm lang, 39 cm breit und 12 cm dick war. Das Gewicht dieser Milz betrug

18,5 kg. Auf dem Durchschnitte zeigte das Organ hellrotbraune Grundfarbe und Follikel von Erbsengrösse. In einem von Reggianti und Forreggiani beim Schweine beobachteten Falle war die Milz 85 cm lang, 15 cm breit und 9 cm dick, dabei 3 kg schwer und von brettharter Konsistenz. Die Kapsel zeigte erhebliche Verdickung und der Durchschnitt granitähnliches Aussehen. Bei der myelogenen Form der Leukämie ist das rote Knochenmark hyperplastisch und ebenfalls blasser als normal. Bei der lymphatischen Form endlich sind einzelne oder sämtliche Lymphdrüsen des Körpers erheblich geschwollen und weicher als normal („fast fluktuierend"). Am stärksten sind die Darmbein-, Lenden-, Bug- und Achseldrüsen an der Erkrankung beteiligt. Sie erreichen Mannskopfgrösse, während die übrigen Lymphdrüsengruppen nur Schwellungen bis zur Grösse einer Kartoffel oder einer Faust zu zeigen pflegen.

Die Veränderungen der Milz, des Knochenmarks und der Lymphdrüsen können für sich allein oder nebeneinander bestehen. Ausserdem können weisse Knötchen (leukämische Tumoren) und weisse Flecke (leukämische Infiltrate) in der Leber, in den Lungen und Nieren, auf den serösen und in den Schleimhäuten, und daneben auch Blutungen in der Haut, den Schleimhäuten und unter den serösen Häuten zugegen sein.

Die Muskulatur ist heller als normal und zuweilen auch mit zahlreichen Ekchymosen durchsetzt.

Beurteilung. Die sanitätspolizeiliche Beurteilung der Leukämie ist eng mit der Frage ihrer Entstehung verknüpft. Letztere ist aber noch völlig dunkel. Man ist geneigt, die Leukämie als eine Infektionskrankheit anzusehen, ohne jedoch für diese Auffassung sichere Beweise zu besitzen[1]). Da Leukämie auch beim Menschen vorkommt, dürfte bis zum Ergebnis weiterer Forschungen über die Aetiologie der fraglichen Erkrankung jedenfalls Vorsicht bei der Beurteilung geboten und auch in denjenigen Fällen auf Ausschluss zu erkennen sein, in welchen Veränderungen der „Fleischlymphdrüsen" und des Knochenmarks nicht vorhanden sind. Die zuletzt genannten Veränderungen machen das Fleisch unter allen Umständen zu einem hochgradig verdorbenen Nahrungsmittel.

---

[1]) Pawlowsky hat mitgeteilt, dass es ihm gelungen sei, im Blute von drei leukämischen Patienten Bazillen von 3—4 μ Länge nachzuweisen. Als Charakteristikum dieser Bazillen führt Pawlowsky an, dass sie glänzende ovale Sporen in ihrem Leibe erkennen lassen. Dieser Befund hat aber keine weitere Bestätigung gefunden.

Im übrigen kommt der Leukämie wegen ihrer grossen Seltenheit bei den schlachtbaren Haustieren eine grössere Bedeutung für die Fleischbeschau nicht zu.

Pseudoleukämie. Bei der Besprechung der Erkrankungen der Lymphdrüsen wurde bereits der Unterschied betont, welcher zwischen Leukämie und der von Cohnheim als Pseudoleukämie bezeichneten Krankheit besteht. Die Pseudoleukämie kommt bei den Schlachttieren häufiger vor als die echte Leukämie und wird namentlich bei Rindern und Schweinen nicht selten gesehen. Sie kann mit denselben Veränderungen der Milz, des Knochenmarks und der Lymphdrüsen einhergehen wie die Leukämie. Der Unterschied besteht lediglich darin, dass bei Pseudoleukämie eine Störung des numerischen Verhältnisses zwischen den weissen und roten Blutkörperchen fehlt.

Beurteilung. Gewisse Fälle von Pseudoleukämie scheinen nach den Untersuchungen von Askanacy und Wätzold, welche von Brentano und Tangl bestätigt werden, tuberkulöser Natur zu sein. Der Nachweis der tuberkulösen Beschaffenheit ist aber zum Teil weder histologisch noch bakterioskopisch, sondern nur durch Verimpfung der geschwollenen Lymphdrüsen zu erbringen. Roux und Lannois sowie Fischer haben gezeigt, dass gelegentlich auch der Staphylococcus pyogenes aureus, Klein, dass der Streptococcus pyogenes allgemeine Lymphdrüsenerkrankung mit dem Bilde der Pseudoleukämie hervorrufen kann. In einem vom Verf. beim Pferde beobachteten Falle von lymphatischer Pseudoleukämie ergab die bakteriologische Untersuchung die Anwesenheit von Streptokokken in den enorm vergrösserten Lymphdrüsen. Die Untersuchung mehrerer Fälle beim Rinde hatte dagegen ein negatives Ergebnis.

Ein Teil der Fälle von Pseudoleukämie muss demnach wie Tuberkulose, ein anderer wie Pyämie und ein dritter endlich wie einfache Geschwulstbildung beurteilt werden. Das sanitätspolizeiliche Verfahren bei Pseudoleukämie ist aber ein einheitliches, weil selbst in jenen Fällen, in welchen nur einfache Geschwulstbildung vorliegt, durch die umfangreiche Affektion der sogenannten Fleischlymphdrüsen dem Fleische die Merkmale der hochgradig verdorbenen Beschaffenheit verliehen werden, so dass auch hier vollkommener Ausschluss vom Konsum erfolgen muss.

4. Hämoglobinämie.

Wesen und Entstehung. Unter Hämoglobinämie versteht man die Ansammlung von rotem Blutfarbstoff, Hämoglobin, im Blutserum. Diese Erscheinung tritt auf, wenn eine beträchtliche Zahl von roten Blutkörperchen plötzlich zu Grunde geht. Ausscheidung des Hämoglobins mit dem Harne — Hämoglobinurie — erfolgt erst, wenn mehr als $^1/_{60}$ der Gesamtmenge des Hämoglobins aufgelöst worden ist (Ponfick).

Hämoglobinämie und Hämoglobinurie sind nur Symptome. Das Primäre ist die Zerstörung der roten Blutkörperchen, welcher die ver-

schiedensten Ursachen zu Grunde liegen können. Die roten Blutkörperchen können zerstört und aufgelöst werden durch Erkältung bei gewissen Individuen (rheumatische Hämoglobinämie), ferner bei Verbrennungen der allgemeinen Decke, durch Gifte (z. B. chlorsaures Kalium, Pyrogallussäure), endlich durch Parasiten wie beim Texasfieber und den verwandten Herdekrankheiten der Rinder und Schafe.

Die Beurteilung der Hämoglobinämie muss sich nach dieser verschiedenen Aetiologie verschieden gestalten.

Bei den einheimischen Haustieren kommen zwei Krankheiten häufiger vor, deren regelmässiges Symptom Hämoglobinämie ist, die „schwarze Harnwinde“ der Pferde und das sogenannte Blutharnen des Rindes.

„Schwarze Harnwinde“ der Pferde.

Wesen. Ueber das Wesen dieser Krankheit sind die Ansichten geteilt. Dieselbe wurde für eine Nephritis (Hering u. a.), für eine Autointoxikation (Bollinger), für einen Effekt gesteigerten Stoffwechsels in der Muskulatur (Siedamgrotzky und Hofmeister), endlich für eine Myositis rheumatica mit Auflösung des Muskelfarbstoffes (Fröhner) gehalten. Die äusseren Umstände, unter welchen die Krankheit auftritt (regelmässig nach ungewohnter Stallruhe), machen es am wahrscheinlichsten, dass bei der sogenannten schwarzen Harnwinde eine Autointoxikation durch Stoffwechselprodukte vorliegt. Ferner steht fest, dass die Erkrankung durch Bewegung und Erkältung ausgelöst wird. Ueber die Natur der toxisch wirkenden Stoffwechselprodukte bestehen aber nur Vermutungen. W. Eber war geneigt, einen der Gruppe der Benzolderivate angehörigen Körper als ätiologisch verdächtig zu bezeichnen und eine sauerstoffärmere Vorstufe als „Toxigen“ anzunehmen (vgl. Seite 400).

Autopsie. Bei der Autopsie findet man lackfarbiges, gar nicht oder nur schlecht gerinnendes Blut, blasse Färbung und ödematöse Durchtränkung der Muskulatur, namentlich der Nachhand. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich, wie Fröhner zuerst festgestellt hat und durch Zschokke bestätigt wurde, körnige Trübung, schollige Zerklüftung, Verlust der Querstreifung und schliesslich ausgesprochene hyaline Degeneration der Fasern der erkrankten Muskeln (Seite 368).

Beurteilung. Der königliche Regierungspräsident zu Arnsberg hat aus Anlass der Fleischvergiftung zu Altena i. W., bei welcher

nach dem Genuss des Fleisches eines notgeschlachteten Pferdes eine Anzahl Personen, darunter ein Arbeiter tödlich, erkrankte, auf die Gefahren hingewiesen, welche unter Umständen mit der leichtfertigen Zulassung solchen Fleisches zum Genusse verbunden seien. Die Verfügung nimmt an, das fragliche Pferd habe an Hämoglobinämie gelitten, und bestimmt infolgedessen, dass das Fleisch der wegen genannter Krankheit notgeschlachteten Pferde in Zukunft von der Zulassung zum Genusse für Menschen gänzlich ausgeschlossen werde.

In denjenigen Fällen aber, lautet die Verfügung weiter, in welchen das betreffende Pferd zwar zur Genesung gekommen ist, jedoch eine teilweise Lähmung geringeren Grades zurückbehalten hat und wegen der Unbrauchbarkeit bezw. Entwertung des Tieres die Abschlachtung desselben nachträglich in Frage kommt, liegt die Gefahr der Uebertragung der ursprünglichen Krankheit nicht mehr vor. Es darf daher unter solchen Umständen, und falls dieses nicht aus anderweitigen Gründen verboten ist, der Genuss des Fleisches der abgeschlachteten Tiere gestattet werden.

Zu dieser Verordnung habe ich an anderer Stelle schon bemerkt, dass es nach allen unseren Kenntnissen über das Wesen der Hämoglobinämie des Pferdes nicht wahrscheinlich sei, dass diese Krankheit an und für sich Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches bedinge. Indessen könne Gesundheitsschädlichkeit eintreten, wenn sich sekundär infolge von Decubitus septische Prozesse ausgebildet hätten.

„Blutharnen" der einheimischen Rinder.

Wesen. Der vulgäre Name bezeichnet das Wesen der Krankheit nicht zutreffend, da es sich nicht um den Abgang von Blut in toto, um Hämaturie, sondern um Abgang von Blutfarbstoff mit dem Harne, also um Hämoglobinurie handelt. Bezüglich der Hämaturie des Rindes siehe Seite 321.

Auch bei der Hämoglobinurie der einheimischen Rinder ist die Entstehung eine strittige. Nach den Mitteilungen über diese Krankheit, welche in der Litteratur enthalten sind, scheint unter dem oben genannten Namen eine grössere Anzahl ätiologisch verschiedener Krankheiten zusammengefasst zu werden. Nach Friedberger und Fröhner muss in denjenigen Fällen, in welchen die Krankheit nach Aufnahme faulender Futterstoffe, z. B. faulender Rüben, faulender Branntwein-

schlempe, pilzbesetzten Futters u. s. w., auftritt, eine Intoxikation, in anderen dagegen, in welchen die Hämoglobinurie an gewisse Weidedistrikte gebunden ist, eine Infektion noch nicht näher bekannter Art angenommen werden. Ferner sei auch Erkältung bei der Aetiologie der Hämoglobinurie des Rindes in Betracht zu ziehen. So stelle nach Hink das im Schwarzwalde so häufig vorkommende „Weiderot" eine der schwarzen Harnwinde des Pferdes ähnliche Erkrankung vor.

Autopsie. Nach den Angaben in der Litteratur sind ausser den Veränderungen des Blutes gewöhnlich keine erheblichen Abweichungen an den Kadavern der wegen Hämoglobinurie notgeschlachteten Rinder zugegen. Es kann aber Ikterus vorhanden sein, ferner können die Muskeln bleiche Farbe und schlaffe Konsistenz aufweisen. Von den Eingeweiden ist in diesen Fällen der Darm erkrankt (Katarrh, hämorrhagische Enteritis), während die übrigen Organe regelmässig unverändert sind.

Beurteilung. Der früheren Auffassung über das Wesen der Hämoglobinurie des Rindes gemäss, nach welcher gewisse scharfwirkende Pflanzen („Blutharnpflanzen") für die Ursache des Blutharnens gehalten wurden, ist das Fleisch der erkrankten Rinder in der Regel zum Genusse zugelassen worden. Gesundheitsschädigung infolge dieses Genusses wurde niemals beobachtet. Aus diesem Grunde sind wir berechtigt, auch fernerhin das Fleisch der an der typischen Hämoglobinurie („Blutharnen", „Weiderot") leidenden Rinder in den Verkehr zu geben. Der Verkauf hat aber unter Deklaration zu geschehen, wenn objektive Veränderungen an der Muskulatur (Verfärbung, Verringerung der Konsistenz u. s. w.) wahrnehmbar sind [1]).

Bezüglich des **Texasfiebers** und der verwandten Krankheiten des Rindes und Schafes, welche mit Hämoglobinämie und Hämoglobinurie einhergehen, vergl. den Anhang 1 (Sporozoen) zu den „Invasionskrankheiten".

---

[1]) Bei der Fleischvergiftung zu Lahr (siehe unter Kapitel „Fleischvergiftungen") hatte die Kuh, deren Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen wurde, wochenlang wenig gefressen und blutig geharnt. Es ist aber nicht mit Bestimmtheit ermittelt, ob das Fleisch selbst nachteilige Folgen besass, da es nur in Form von Schwartenmagen schädlich wirkte, in jeder anderen Zubereitung dagegen unschädlich war. Ausserdem ist es nicht wahrscheinlich, dass es sich um das typische Blutharnen des Rindes gehandelt hat, da dieses durchschnittlich nur 10—14 Tage dauert, während in dem Falle zu Lahr die Krankheitserscheinungen „seit Wochen" bestanden hatten.

5. Cholämie (Ikterus).

Wesen. Bei Cholämie kreisen Bestandteile der Galle mit dem Blute. Die Cholämie tritt klinisch und am Kadaver durch die Gelbfärbung der festen Gewebe (Bilirubinablagerung) in Erscheinung. Infolgedessen wird die Erkrankung nach diesem Hauptsymptom in der Regel als Gelbsucht (Ikterus) bezeichnet.

Die Ursache der Cholämie ist eine partielle oder totale Verlegung des Ductus choledochus (durch Duodenitis, Gallenkonkremente und Parasiten, namentlich verirrte Spulwürmer). Dadurch entsteht der hepatogene oder Retentionsikterus.

Eine zweite Art von Ikterus ist der hämatogene oder anhepatogene, welcher durch starken Zerfall roter Blutkörperchen bedingt wird. Der hämatogene Ikterus begleitet gewisse Intoxikationen, z. B. die Vergiftung durch Phosphor, sowie einzelne Infektionskrankheiten, namentlich die Brustseuche der Pferde und die Schweineseuche. Auch im Anschlusse an umfangreiche Blutungen kann anhepatogener Ikterus entstehen (das Hämatoidin ist identisch mit Bilirubin). Der hämatogene Ikterus ist somit nur eine Begleiterscheinung und entbehrt der selbständigen Bedeutung, welche dem hepatogenen Ikterus zukommt.

Autopsie. In den höheren Graden der Cholämie sind sämtliche Gewebe gelb bis gelbgrün gefärbt. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man in den gelbgefärbten Geweben Ablagerung von Bilirubinkrystallen. Besonders reichlich werden letztere im Leber- und Nierengewebe angetroffen. Ausser der Gelbfärbung können im übrigen normale Verhältnisse bestehen. Andererseits kann die vollständige Retention der Galle zu erheblicher Ernährungsstörung (Abmagerung) führen. Letztere fällt mit starker Gelbfärbung zusammen [1].

Beurteilung. Durch Cholämie wird dem Fleische keine gesundheitsschädliche, sondern nur verdorbene Beschaffenheit verliehen. Die verdorbene Beschaffenheit resultiert aus der abnormen Färbung der Gewebe. Die Verwendung des gelbsüchtigen Fleisches als menschliches Nahrungsmittel hängt im übrigen wesentlich von dem Grade ab, in welchem die Gelbfärbung besteht. Bei mässiger Gelbfärbung pflegt man das Fleisch ungehindert in den Verkehr zu geben, stärker

---

[1] Bezüglich der Unterschiede der pathologischen Gelbsucht von der physiologischen Gelbfärbung des Fettes bei gewissen Mastarten vgl. Seite 258.

verfärbtes dagegen als verdorbenes Nahrungsmittel unter Deklaration verkaufen zu lassen, während vollkommener Ausschluss vom Konsume nur bei höchst intensiver, quitten- oder grüngelber Färbung angeordnet wird.

Hertwig hat darauf aufmerksam gemacht, dass es angebracht sei, die Entscheidung über ikterische Tiere niemals vor völligem Erkalten der Kadaver zu treffen. Denn es ereignet sich nicht selten, dass Tiere, insbesondere Schweine, welche unmittelbar nach dem Schlachten ausgesprochene Gelbfärbung zeigten, dieselbe nach dem Erkalten verlieren. Diese merkwürdige kadaveröse Erscheinung findet ihre Erklärung durch die reduzierende Eigenschaft des überlebenden Gewebes (siehe Seite 214). Beiläufig möge noch erwähnt werden, dass Gelbsucht nur bei Tageslicht oder bei elektrischem Lichte deutlich erkannt werden kann, dass sie dagegen bei Gaslicht dem Untersucher entgeht.

Bei der **Lupinose**, welche als eine Intoxikation aufgefasst werden muss, ist hepatogener Ikterus eines der hervorstechendsten Symptome. Daneben bestehen regelmässig noch Veränderungen der Parenchyme (trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Leber, der Nieren, des Myokards und in den hohen Graden auch der Skelettmuskulatur).

Beurteilung der Lupinose wie des Ikterus. Die Zulassung des Fleisches lupinöser Tiere zum freien oder bedingten Verkaufe ist von dem Grade und der Intensität der Krankheit abhängig.

6. Urämie.

Entstehung. Die Ansammlung von Harnbestandteilen im Blute kann durch mangelhafte Ausscheidung oder durch Wiederaufsaugung des bereits abgesonderten Harnes entstehen. Das erstere Vorkommnis ist bei den schlachtbaren Haustieren das seltenere. Es tritt nach meinen Erfahrungen nur bei den höchsten Graden doppelseitiger Pyelonephritis des Rindes ein. Um so häufiger ist die zweite Form der Entstehung von Urämie. Infolge von Harnkonkrementen kann, wie Seite 320 angedeutet, bei Ochsen und Hammeln Retentio urinae entstehen, wenn sich die Konkremente in der Harnröhre festkeilen. Ein Lieblingssitz dieser Einklemmungen ist bekanntlich die S-förmige Krümmung der Urethra. Wird das Konkrement nicht operativ entfernt, so kommt es entweder zur Blasenberstung mit Harnerguss in die Bauchhöhle oder zur Nekrose der einklemmenden Harn-

röhrenpartie mit nachfolgender Harninfiltration der Umgebung der Harnröhre.

Bei der Harninfiltration mit Gangrän fanden Guyon und Albarran den Staphylococcus pyogenes, einen Bacillus fluorescens non liquefaciens mit pathogenen Eigenschaften, nicht pathogene Kokken und den Bacillus pyogenes ureae, welchem die Entdecker hauptsächlich offensive Eigenschaften zuschreiben.

Klinische Erscheinungen. Urämische Tiere machen schon während des Lebens einen schwerkranken, apathischen Eindruck. In den höheren Graden fehlen selbst urämische Krämpfe nicht. Bei Harnerguss in die Bauchhöhle oder in die Subkutis riecht das Exspirium nach Urin.

Autopsie. Das bei der Schlachtung sich entleerende Blut hat einen ausgesprochenen Geruch nach Urin. In dem subkutanen und intermuskulären Gewebe finden sich allenthalben starke Ergiessungen von urinös riechender, leicht ätzender Flüssigkeit. In den Bindegewebszügen sowie in den Muskeln treten mehr oder weniger zahlreiche und ausgedehnte Blutungen auf. Bei Blasenberstung sieht man die Bauchhöhle mit Harn angefüllt, das Bauchfell gleichzeitig leicht gerötet, bei Harninfiltration in der Umgebung der Harnröhre dagegen vorzugsweise Ansammlung von Urin in dem subkutanen Gewebe des Unterbauches und der Unterbrust[1]).

Bei der Harnretention und bei der Resorption unzersetzten Urins besitzt das Kadaver den bekannten Harngeruch. Bei Resorption von zersetztem Urin dagegen ist der Geruch infolge der Zerlegung des Harnstoffs in Ammoniak und Kohlensäure ein ausgesprochen ammoniakalischer. Diese Zerlegung tritt aber auch bei Resorption unzersetzten Urins alsbald am Kadaver auf, so dass etliche Zeit nach dem Schlachten ein Unterschied bezüglich der durch den Geruch wahrnehmbaren Veränderung des Fleisches nicht mehr besteht.

Beim Erkalten der Kadaver tritt der urinöse Geruch des Fleisches zurück. Es ist aber durch Erwärmen einer Fleischprobe über der Flamme oder durch Kochen leicht, den abnormen Geruch in früherer Intensität wieder zur Wahrnehmung zu bringen.

---

[1]) Bei der Urämie des Geflügels beobachtet man, worauf Johne aufmerksam machte, Harnsäureausscheidung auf den serösen Häuten. Ausserdem kann es zu erheblichen Harnsäureablagerungen in den Gelenken und in deren Nachbarschaft kommen.

Beurteilung. Es bedarf keiner näheren Begründung, dass Fleisch, welches eine so starke substantielle Veränderung aufweist, wie dasjenige von urämischen Tieren, als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel vom Verkehre gänzlich auszuschliessen ist.

Es möge aber noch darauf hingewiesen werden, dass Harnergiessungen, welche unmittelbar vor dem Schlachten durch Verletzungen der Harnwege entstehen, den Ausschluss nicht rechtfertigen. Solche unerhebliche Harnergiessungen habe ich etlichemal im Beckenraume bei Färsen gesehen, welche kurz vor der Schlachtung zufällig besprungen worden waren und hierbei eine Verletzung der Harnröhre davongetragen hatten.

X. Vergiftungen (Intoxikationen), Wirkung riechender Medikamente und die sogenannten Autointoxikationen.

---

1. Vergiftungen (Intoxikationen).

Vorkommen. Vergiftungen der schlachtbaren Haustiere können sich auf die verschiedenste Art und Weise ereignen. Am häufigsten erfolgen dieselben durch Aufnahme giftiger Pflanzen mit dem Futter (z. B. Colchicum, Lolium, Equisetum, Lupinen, Buchweizen), oder durch andere Futterschädlichkeiten (befallenes, verschimmeltes Futter, keimende Kartoffeln, Baumwollsamen-, Ricinus-, Senfkuchen u. s. w.), ferner durch zufällige Aufnahme von giftigen Stoffen (Blei, Arsen, Phosphor, Salpeter, Kainit, Kochsalz in grossen Mengen), endlich durch irrationelle Medikation (Brechweinstein, Quecksilber, Alkalien, Säuren, Veratrin, Strychnin, Karbolsäure u. a.). Bezüglich der einzelnen Vergiftungen sei auf die Lehrbücher der Toxikologie verwiesen, da an dieser Stelle nur die Vergiftungen im allgemeinen Berücksichtigung finden können.

Nachweis. Der Nachweis von Vergiftungen ist mit Sicherheit nur dann möglich, wenn der Sachverständige Gelegenheit gehabt hat, die vergifteten Tiere nicht bloss nach der Schlachtung, sondern auch im Leben zu untersuchen. Der plötzliche Eintritt der Erkrankung, die schweren Störungen im Bereiche der nervösen Zentralorgane, mit oder ohne Magendarmsymptome, und der rasche Tod sind im Zusammenhang mit den anamnestischen Daten die wichtigsten Anhaltspunkte für die Erkennung von Vergiftungen.

Autopsie. Das Sektionsergebnis ist verschieden. Dasselbe kann

1. völlig negativ sein (Vergiftungen durch reine Nervengifte, wie Morphium, Eserin, Strychnin);

2. können sich Veränderungen am Magen und Darmkanal vorfinden (scharfe, ätzende Gifte);

3. können ausser den unter 2 genannten Abweichungen noch Veränderungen des Blutes (Hämoglobinämie) und der festen Körpergewebe (Ikterus) zugegen sein (Blutgifte wie chlorsaures Kalium, Chloroform und Phospor).

Am markantesten äussern sich mithin nach dem Tode die Vergiftungen der Gruppe 2 und 3, während bei der 1. Gruppe der Sachverständige ganz ausser stande ist, durch den einfachen makroskopischen Befund an dem Kadaver den Nachweis zu führen, dass eine Vergiftung vorliegt. Glücklicherweise schliesst aber dieser Mangel keine grosse hygienische Gefahr in sich ein.

Beurteilung. Ueber die wichtige Frage der sanitätspolizeilichen Beurteilung der Vergiftungen haben insbesondere die Versuche von Fröhner und Knudsen entscheidende Klärung gebracht.

Fröhner und Knudsen heben in ihrer grundlegenden Arbeit hervor, dass man lange Zeit die Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches vergifteter Tiere als ein „tierärztliches Axiom“ hingestellt habe, indessen zu Unrecht. Man müsse in dieser Frage wohl unterscheiden zwischen der Möglichkeit, ein Gift chemisch im Fleische nachzuweisen, und der Fähigkeit desselben, schädlich zu wirken. Ein 10 Zentner schweres Rind werde z. B. durch 0,5 g Strychnin vergiftet. Für einen 1 Zentner schweren Menschen dagegen betrage die tödliche Dosis 5 mg. In 1 kg Fleisch eines mit Strychnin vergifteten Rindes könne nun ein Mensch höchstens 1 mg des Giftes geniessen, eine für ihn durchaus unschädliche Dosis. Bekannnt sei ferner, dass zahlreiche wilde Völkerschaften das zu ihrer Nahrung bestimmte Wild durch vergiftete Pfeile erlegen, sich also ausschliesslich vom Fleische vergifteter Tiere ernähren [1]). Des weiteren führen Fröhner und Knudsen aus, dass alle in der Litteratur mitgeteilten Versuche und Beobachtungen gegen die Annahme sprechen, dass das Fleisch vergifteter Tiere gesundheitsschädigende Eigenschaften besitze. Harms habe dieses für die Nux vomica und den Tartarus stibiatus, Feser für Strychnin und Eserin, Spallanzani und Zappa sowie Sonnenschein für die Vergiftung mit Arsenik nachgewiesen [2]).

---

[1]) So erlegen z. B. die Akas, ein Bergvolk im Norden des Brahmaputra, das zum Genusse bestimmte Wild durch Pfeile, welche nach einer Untersuchung von Waddell mit Aconitin vergiftet sind.

[2]) Den von Fröhner und Knudsen aus der Litteratur angeführten Ver-

Ihre eigenen Versuche haben Fröhner und Knudsen zunächst mit Strychnin und Eserin angestellt. Auf Grund derselben erklären sie Fleisch von Tieren, welche mit Strychnin oder Eserin vergiftet wurden, als nicht gesundheitsschädlich.

Aus den Versuchen selbst ist folgendes hervorzuheben:

I. Strychnin. Ein Hammel von 39 kg wurde mit 0,05, ein Mutterschaf von 24 kg mit 0,03 g Strychnin vergiftet. Tod nach 20 bezw. 19 Minuten. Nach der Methode von Dragendorff wurden Muskelstücke (750 und 500 g) sowie die Lebern (400 und 300 g) behandelt; die Reaktion auf Strychnin gelang in allen Fällen, ebenso der physiologische Versuch mit weissen Mäusen. Drei Hunde aber von 15, 17 und 18 Pfund Gewicht frassen je 2 Pfund rohes Fleisch ohne Nachteil. Die Autoren selbst verzehrten ½ Pfund abgekochtes Fleisch; dasselbe schmeckte ebenso wie die Brühe angenehm, nicht bitter und brachte keinerlei Beschwerden.

II. Eserin. Ein Hammel von 32 kg Gewicht erhielt 0,5 g Eserin. sulf. und starb nach 13 Minuten. In der Muskulatur (1750 g wurden zur Untersuchung verwendet) konnte Eserin ebensowenig nachgewiesen werden wie in der Leber (500 g). Dagegen ergab die Untersuchung eines Gemengsels von Herz, Nieren, Lungen und Blut (zusammen 1000 g) deutliche Eserinreaktion. ½ Pfund des abgekochten Fleisches wurde auch diesmal von Fröhner und Knudsen ohne jeglichen Nachteil gegessen, ebenso wie die bereits zu den vorigen Versuchen benützten Hunde wiederum je 2 Pfund rohen Fleisches ohne Störung ihres Allgemeinbefindens als Nahrung erhielten.

Fröhner und Knudsen betonen, dass dem negativen Ausfall der mit Eserin angestellten Versuche besonderer Wert beizumessen sei, weil das Eserin beim Menschen und Hund eine verhältnismässig stärkere Wirkung entfalte als bei den übrigen Säugern. Fröhner und Knudsen haben nun weiterhin die Pilocarpin- und Veratrinintoxikation zum Gegenstand experimenteller Untersuchungen gemacht. Die Versuchsanordnung war dieselbe wie in den bereits mitgeteilten Versuchen: Schafe und Kaninchen wurden mit tödlichen Pilocarpin- und Veratrindosen vergiftet, und das Fleisch dieser Tiere

---

suchen und Beobachtungen über die Unschädlichkeit des Fleisches vergifteter Tiere sind noch folgende anzufügen: Gautier berichtet über Vergiftung von Kälbern durch Baumwollsamenkuchen. Das Fleisch der Kälber, welches gewöhnlich von schönem Aussehen war, wurde ohne Nachteil genossen. Feser referiert über Versuche mit dem Fleische von Pferden, welche mit Apomorphin (10,0 g auf 250,0 Wasser, direkt in die Vene gespritzt) getötet worden waren. Das rohe Fleisch wurde von Hunden ohne Nachteil verzehrt. Auch subkutane Injektion des Fleischsaftes sowie ganz frischen Blutes erzeugte bei Hunden weder Erbrechen noch andere nachteilige Erscheinungen. Nach Peschel verlor ein Besitzer vier Kühe an Vergiftung durch Herbstzeitlose. Das Fleisch der Tiere wurde zum Genusse zugelassen und ohne Nachteil verzehrt.

zum Teil von den Experimentatoren durch eigenen Genuss geprüft, in grösseren Mengen aber an Versuchshunde verfüttert. Die so erhaltenen Versuchsergebnisse stimmten mit den früheren durchaus überein. „Auch das Fleisch der mit Pilocarpin und Veratrin vergifteten Tiere erwies sich beim Genusse für den Menschen und für Tiere als durchaus unschädlich."

Soweit also nicht in Konkurrenz mit den Intoxikationen septische oder pyämische Prozesse vorliegen, kann auf Grund der mit den vier giftigsten Alkaloiden (Strychnin, Eserin, Pilocarpin und Veratrin) angestellten Versuche unbedenklich der Satz aufgestellt werden, dass „die medikamentelle Behandlung eines Tieres mit irgend einem Arzneimittel niemals eine Gesundheitsschädlichkeit zur Folge haben kann"[1]. Selbst Fleisch von Tieren, welche infolge einer zufälligen oder absichtlichen Vergiftung krepiert sind, besitzt keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften, sondern ist lediglich eine „verdorbene" Essware im Sinne des § 10 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879.

Die chemisch-physiologischen Untersuchungen des Fleisches zeigten, dass dasselbe entweder gar kein Gift (Pilocarpin und Eserin) oder nur Spuren desselben enthielt (Strychnin, Veratrin). Diese Erscheinung findet ihre Erklärung durch die bereits erwähnte Thatsache, dass die Muskulatur wie alles lebende Gewebe die aufgenommenen Alkaloide, vorwiegend durch Reduktion, zersetzt (siehe Seite 214). Neben der Muskulatur wird von Fröhner und Knudsen die Leber als Hauptort für die Zersetzung der Alkaloide bezeichnet, während dem Blute geringere reduzierende Kraft zukomme als den Muskeln und der Leber. Als zweiter Faktor der Entgiftung des Organismus sei die Ausscheidung der Alkaloide durch die Sekretionsorgane in Betracht zu ziehen.

Fröhner und Knudsen bemerken endlich, dass sich ähnlich wie die Alkaloide wohl auch die noch leichter zersetzbaren Glykoside, z. B. die Digitalisglykoside, verhalten dürften. Für die mineralischen Gifte stelle sich die Möglichkeit einer gesundheitsgefährlichen

[1] Die Richtigkeit obigen Satzes ist seit der Publikation der Versuche von Fröhner und Knudsen durch vielfältige Erfahrungen bestätigt worden. So gab Warncke auf Grund der in Frage stehenden Versuche das Fleisch einer Kuh, welche 1 Stunde vor ihrer Notschlachtung 2 g Morphium in Form einer subkutanen Injektion erhalten hatte, nach Entfernung der Injektionsstelle und der Eingeweide in den Verkehr. Das Fleisch wurde ohne jeglichen Nachteil genossen.

Wirkung noch wesentlich geringer als bei den Pflanzengiften; denn sie wirken erheblich schwächer. Arsenik sei z. B. zehnmal weniger giftig als Strychnin; Phosphor werde bald nach seiner Resorption in ungiftige Oxydationsstufen übergeführt. Die Metallsalze (Blei-, Kupfer-, Quecksilber-, Zink-, Antimon-, Silbersalze u. s. w.) werden immer nur in geringen Mengen resorbiert, so dass auch hier eine Vergiftung durch das Fleisch ausgeschlossen sei. Dasselbe gelte für die Vergiftungen mit Aetzalkalien und Säuren[1]).

Nach den „Mitteil. aus der tierärztlichen Praxis im Königreich Preussen" gingen 1880 im Regierungsbezirk Köln 50 räudige Schafe an Quecksilbervergiftung zu Grunde. Im Fleische eines Schafes konnten sehr geringe Mengen von Quecksilber nachgewiesen werden. — Ludwig berichtete in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien über die Verteilung des Quecksilbers in den einzelnen Organen von an Sublimatvergiftung gestorbenen Menschen und Tieren. 1000 als Grundzahl angenommen, ergaben sich für Nieren 225, die Leber 87, für den Dickdarm 53, für die Milz 38, für den Dünndarm 6, für das Gehirn 1, für Muskeln und Knochen nur minimale Mengen. — Albrecht teilt mit, dass das Fleisch zweier Kühe, welche eine Abkochung von Bleiglätte getrunken hatten und hierauf tödlich erkrankten, an mehrere Hunde und Katzen ohne Nachteil verfüttert worden sei. Der eigene Hund von Albrecht erhielt 120 Pfd. ohne die geringsten Folgen. — Nach Ellenberger sind bei chronischer Bleivergiftung Blut und Muskulatur arm an Blei. Die Eingeweide (Milz, Nieren, Leber) enthalten mehr, aber auch nur hundertstel Prozente. — Laho und Mosselmann verabreichten einem jungen Stiere von 185 kg Lebendgewicht 4 Tage lang je 50 g Harzfarbe, welche zu $^{3}/_{4}$ aus Bleiweiss bestand. Der Stier starb am 6. Tage. Die chemische Untersuchung ergab in den Nieren und in der Leber die Anwesenheit von 40 mg Bleisulfat pro Kilogramm. Im Gehirn wurden Spuren von Blei festgestellt, während im Fleische nicht einmal Spuren des schädlichen Metalles nachgewiesen werden konnten. Das Fleisch wurde im Verlauf mehrerer Wochen an Hunde verfüttert, welche auch nicht die geringste Störung in ihrem Befinden erkennen liessen.

Von der Regel abweichendes Verhalten einzelner Eingeweide. Fröhner und Knudsen heben ausdrücklich hervor, dass sich ihre Versuche nur auf Fleisch (einschliesslich Herz, Leber und Nieren) beziehen. Der Magen und Darm vergifteter Tiere dagegen sei wegen seines giftigen Inhalts stets gesundheitsgefährlich[2]). Dieses müsse bei Notschlachtungen selbst dann beachtet

---

[1]) Bei Vergiftungen durch scharfe, ätzende Stoffe ist zu beachten, dass es bei protrahiertem Verlauf zur Ausbildung septischer Prozesse kommen kann.

[2]) Nach Schulz erkrankte eine ganze Familie nach dem Genuss von Krammetsvögeln, welche nachweislich mit Strychnin vergiftetes, für Füchse

werden, wenn stark wirkende Gifte nicht per os, sondern subkutan einverleibt worden seien, da eine Ausscheidung der Gifte durch die Magen- und Darmdrüsen stattfinde. Selbstverständlich muss bei subkutaner Injektion stark wirkender Medikamente auch die Injektionsstelle als gesundheitsschädlich angesehen und vor der Inverkehrgabe des Fleisches entfernt werden.

Nach den Angaben von Lewin soll das **Fleisch von Hühnern, welche grosse Mengen von Strychnin erhalten haben,** sich als schädlich erwiesen haben. Hühner sind bekanntlich gegen Strychnin fast immun und können daher grosse Mengen des Giftes aufnehmen. L. brachte Hühnern innerhalb 14 Tagen über 0,2 g Strychnin per os bei. Nachdem die Hühner krepiert waren, wurde ein Hund mit dem Fleische gefüttert. Derselbe zeigte schon nach der ersten Portion von circa 125 g Krankheitserscheinungen, welche sich nach weiteren Fütterungen zu einem regelrechten, tödlich endigenden Tetanus entwickelten. Die Untersuchung der Eingeweide der strychninisierten Hühner soll kein Strychnin ergeben haben, während es sich in nicht unbeträchtlicher Menge in dem Muskelfleisch gefunden habe. Die Richtigkeit des Lewinschen Versuches vorausgesetzt, müsste das Fleisch von Hühnern, welche zufällig an Strychninvergiftung zu Grunde gegangen sind, als gesundheitsschädlich angesehen werden.

Ausser dem Magen und Darm nimmt nach einer Beobachtung von Schmidt-Crossen auch das Euter eine Sonderstellung unter den Organen vergifteter Tiere ein.

Eine Familie von 7 Köpfen erkrankte an Uebelkeit und heftigem Erbrechen unmittelbar nach dem Genuss des Euters einer Kuh, welche tags zuvor 4,5 g und im Verlaufe der letzten 5 Tage vor der Schlachtung im ganzen 18 g Veratrum album erhalten hatte. Ueber Schädlichkeit des Fleisches war, wie zu erwarten stand, nichts in Erfahrung zu bringen.

2. Wirkung riechender Medikamente auf das Fleisch.

Bei Notschlachtungen hat der Sachverständige nicht selten Gelegenheit, Tiere zu untersuchen, deren Fleisch einen abnormen Geruch besitzt. Abgesehen von dem fauligen Geruch, welchen das Fleisch annimmt, wenn sich in dem Körper Prozesse mit üblem Geruche abgespielt haben (s. Saprämie und Septikämie), trifft man an Stelle des normalen Fleischgeruches Gerüche verschiedener Art, welche lebhaft an gewisse Medikamente erinnern.

Die meisten riechenden Arzneistoffe, welche wider die Regeln der

---

bestimmtes Fleisch gefressen hatten. Bei Krammetsvögeln wird bekanntlich der Magen mitgegessen.

tierärztlichen Arzneiverordnungslehre kranken Schlachttieren beigebracht werden, teilen in grösserer Menge, und wenn nicht zwischen Einverleibung der Mittel und Schlachtung des Tieres mehrere Tage verstrichen sind, ihren spezifischen oder etwas modifizierten Geruch dem Fleische mit. Hierher gehören insbesondere Aether, Kampfer, Terpentinöl, Petroleum, Stinkasant, Oleum Carvi, Ol. Anisi, Karbolsäure und Chlorpräparate. Die Karbolsäure und das Chlor werden merkwürdigerweise auch begierig vom Körper angezogen und dort eine Zeit lang festgehalten, wenn diese Stoffe nicht per os, sondern mit der Atmungsluft aufgenommen wurden. Solche Fälle sind schon mehrfach bei Tieren beobachtet worden, welche in frisch desinfizierten Eisenbahnwagen transportiert oder in frisch desinfizierte Stallungen eingestellt worden waren.

Nachweis abnormer Gerüche. Was über das deutlichere Hervortreten des Ammoniaks in dem Fleische urämischer Tiere bei künstlicher Erwärmung (Seite 389) gesagt worden ist, gilt auch für die übrigen abnormen Gerüche des Fleisches geschlachteter Tiere. Dieselben können ebenfalls durch Erwärmung oder Kochen des Fleisches besser zur Wahrnehmung gebracht werden.

Beurteilung. In allen Fällen, in welchen der abnorme Geruch durch Einverleibung riechender Medikamente bedingt ist, richtet sich die Entscheidung über die Verwertung des Fleisches ebenso wie in den Seite 258 ff. genannten Fällen nach der Intensität des Geruchs. In leichten Fällen kann das Fleisch unbedenklich unter Deklaration in den Verkehr gegeben werden. In den übrigen Fällen dagegen, in welchen dem Fleische ein förmlicher Gestank entströmt, ist dieses als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln und dem Verkehre völlig zu entziehen.

3. Die sogenannten Autointoxikationen.

Bei der Besprechung der Blutkrankheiten sind bereits zwei Erkrankungen genannt worden, welche ätiologisch als Autointoxikationen, d. h. als Vergiftungen durch Stoffwechselprodukte des eigenen Körpers, aufgefasst werden müssen, nämlich die Cholämie, die Urämie und die sogenannte schwarze Harnwinde. Ueber diese Krankheiten wurde a. a. O. bereits das Erforderliche gesagt. Bei der Cholämie und Urämie handelt es sich um Retention oder Resorption

von Galle und Harn. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei der „schwarzen Harnwinde“. Wir wissen nicht, welche Stoffe hier giftig wirken. Indessen machen es, wie schon erwähnt, die Entstehung und der Verlauf der Krankheit im höchsten Grade wahrscheinlich, dass es sich bei der sogenannten schwarzen Harnwinde um eine Vergiftung handelt, welche durch irgend welche Stoffwechselprodukte des eigenen Körpers hervorgerufen wird. Aehnlich verhält es sich mit der Gebärparese. Diese Krankheit soll im nachstehenden noch besonders besprochen werden.

Gebärparese.

Ludwig Franck gebührt das Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, dass die nach dem Gebären vorkommenden Krankheiten der Muttertiere, welche früher mit dem Namen „Gebär-“ oder „Milchfieber“ bezeichnet wurden, zweierlei Art seien. Franck unterschied ein septisches und paralytisches Gebärfieber. Beide Erkrankungen haben weiter nichts gemein, als dass sie nach dem Geburtsakt auftreten. Das septische Gebärfieber ist eine exquisite Septikämie (s. d.), das paralytische dagegen eine ebenso ausgesprochene Vergiftung. Dieser Unterschied ist für die Fleischbeschau von grösster Bedeutung, und es ist Friedberger und Fröhner nur zuzustimmen, wenn sie den Vorschlag machten, den Unterschied zwischen den beiden Krankheiten schon äusserlich durch den Gebrauch des Wortes „Gebärparese“ an Stelle der weniger zutreffenden Bezeichnung „paralytisches Gebärfieber“ zu kennzeichnen.

Vorkommen, Verlauf und Autopsie. Die Gebärparese wird vorzugsweise beim Rinde, seltener bei der Ziege und beim Schweine beobachtet. Sie beginnt mit kurzem Irritationsstadium. Hierauf tritt Lähmung der Hinterextremitäten ein, welche sich rasch auf die übrigen Körperpartien ausbreiten kann. Die Lähmung ist eine motorische und sensible. Ausserdem ist die glatte Muskulatur (Darm und Blase) gelähmt. Selbst in schweren Fällen kann indessen auffallend rasch Besserung eintreten. Im übrigen erfolgt der Tod durch Gehirnlähmung. Gröbere anatomische Läsionen sind nicht vorhanden. Das Sektionsergebnis ist vielmehr wie bei den Vergiftungen negativ. Namentlich zeigt der Uterus weder Verletzungen noch entzündliche Erscheinungen. Er enthält nur wenig geruchlose Flüssigkeit. Dieser Sektionsbefund steht im vollkommenen Einklang mit der Thatsache, dass die Gebärparese sich in der Regel an leichte Geburten anschliesst.

Bemerkenswert ist noch, dass sich die Gebärparese 24 Stunden bis 3 Tage nach der Geburt einstellt, und dass fast ausschliesslich wohlgenährte, vor der Geburt ausser Arbeit gesetzte und gut gefütterte Kühe von der Erkrankung befallen werden.

Aetiologie. Die Ansichten über das Zustandekommen der geschilderten Erscheinungen sind wie bei der schwarzen Harnwinde geteilt. Franck suchte die Gebärparese durch Gehirnkongestion mit nachfolgendem Gehirnödem zu erklären, Harms durch Aufnahme von Luft in die Blutgefässe des Gehirns (Aërämie). Die Francksche Annahme deckt sich, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, mit dem Wesen der Krankheit nicht, die Aërämie der Blutgefässe des Gehirns aber ist ein Kunstprodukt, welches bei der Abnahme des Schädeldaches fast immer entsteht. Am vollkommensten vermag die von Schmidt-Mülheim begründete Ansicht, dass es sich um alkaloidähnliche Stoffe handle, welche im Körper der Tiere gebildet werden, die schweren Rückenmarks- und Gehirnsymptome zu erklären. Indessen scheint es sehr fraglich zu sein, ob die Schmidt-Mülheimsche Hypothese begründet ist, dass nämlich die toxisch wirkenden, nach Schmidt-Mülheim dem Wurstgifte ähnlichen Stoffe ihre Entstehung einer eigenartigen Zersetzung der Lochialflüssigkeit im Uterus verdanken. Nach dem Erfolge der von Schmidt-Kolding empfohlenen Therapie der Gebärparese (Jodinfusionen in die Milchcisternen) ist es viel wahrscheinlicher, dass die hypothetischen Giftstoffe im Euter gebildet werden.

Wenn wir nun auch mit Bestimmtheit nicht anzugeben vermögen, wie in letzter Linie die Gebärparese zu stande kommt, so darf doch so viel mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich bei der Gebärparese ebenso wie bei der „schwarzen Harnwinde“ um eine Vergiftung handelt. Das Gift könnte durch die Lebensthätigkeit von Bakterien gebildet werden — Toxin —; für die Berechtigung der Annahme eines derartigen Entstehungsmodus fehlt aber jeglicher Grund. Die vollkommene Integrität der in Betracht kommenden Organe spricht vielmehr gegen eine solche Art der Entwickelung. Wahrscheinlicher ist, dass die Gebärparese durch Leukomaïne erzeugt wird, welche bei gewissen Tieren infolge physiologischer Vorgänge entstehen. Ein solches Leukomaïn bildet sich beispielsweise nach den Untersuchungen von Rémy bei einem im Japanischen Meere lebenden Fische (Le diodon) in den Drüsen, wenn sich dieselben im Zustande physiologischer Unthätigkeit befinden.

W. Eber hielt die Gebärparese ebenso wie die schwarze Harnwinde für eine „Toxigenkrankheit“ [1]). Er nahm an, das „Toxigen“ bilde sich auch in den Geschlechtsorganen gesund bleibender Kühe, es bleibe aber hier Toxigen, bezw. werde als solches wieder ausgeschieden. Bei den erkrankenden dagegen handle es sich um eine Ueberführung des Toxigens in wirkliches Gift durch die Kräfte des Stoffwechsels.

Beurteilung. Von ärztlicher Seite wurde wiederholt, neuerdings wieder in England, die Forderung aufgestellt, das Fleisch von Tieren, welche mit Gebärparese behaftet waren, als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel zu behandeln. Diese Forderung ist nicht begründet. Gegen die Berechtigung derselben spricht vor allen Dingen die tierärztliche Erfahrung. Es ist bis heute noch kein Fall von Gesundheitsschädigung beim Menschen nach Genuss des Fleisches von Tieren beobachtet worden, welche an Gebärparese gelitten hatten. Würde die Gebärparese dem Fleische schädliche Eigenschaften verleihen, so hätten diese bei der grossen Häufigkeit der Krankheit unmöglich verborgen bleiben können. Denn das Fleisch der gebärparetischen Tiere wurde selbst in den Staaten mit geregelter Fleischbeschau weitaus in der Mehrzahl der Fälle zum Konsum zugelassen, hauptsächlich deshalb, weil gröbere anatomische Veränderungen bei der in Rede stehenden Krankheit fehlen. Diese Praxis ist durch die Hypothesen von Franck und Harms über die Entstehung der Krankheit nur gefördert worden.

Friedberger und Fröhner heben hervor, dass ausser den reinen Fällen der Gebärparese auch Komplikationen mit dem septischen Gebärfieber vorkommen können. „Es sind sogar Fälle nicht selten, in denen man klinisch das Bild der Gebärparese, anatomisch dagegen das einer septischen Entzündung der Uterusschleimhaut erhält.“ Hierauf hat der Sachverständige wohl zu achten, weil das Fleisch bei Sepsis ganz anders zu behandeln ist als bei Gebärparese. Die Fest-

---

[1]) Der Sammelname „Toxigen“ oder „toxigene Substanz“ sollte nach W. Eber alle diejenigen chemischen Körper umfassen, welche erst durch die Lebensthätigkeit des tierischen Organismus giftige Eigenschaften annehmen. Eine derartige eigentümliche Wechselwirkung zwischen Toxigen und Tierkörper bemerkte man beispielsweise bei der Jodsäure, dem Jodnatrium und Jodjodnatrium. Die Intoxikationen durch diese Stoffe zeichnen sich dadurch aus, dass dem Eintritt der Vergiftungserscheinungen ein Inkubationsstadium vorausgeht. Die vergifteten Tiere lassen mehrere Stunden lang, bei der intravenösen Jodnatriuminjektion z. B. während der Dauer von 6—8 Stunden nichts besonders Krankhaftes erkennen. Erst nach dieser Zeit stellt sich das ausgesprochene Bild der Vergiftung ein.

stellung einer Komplikation der Gebärparese mit septischem Gebärfieber bereitet aber keine Schwierigkeiten, weil bei letzterem der Uterus auffällige Veränderungen aufweist (s. septische Metritis).

Im übrigen ist das Fleisch von Tieren, welche an Gebärparese gelitten hatten, ein verdorbenes Nahrungsmittel und deshalb nur unter Deklaration zu verkaufen. Die verdorbene Beschaffenheit des Fleisches ergibt sich aus dem Umstande, dass das Fleisch von notgeschlachteten Tieren herstammt und in der Regel die Erscheinungen mangelhafter Ausblutung zeigt, weil mit der Notschlachtung so lange gewartet wird, bis die Lähmung eine totale ist.

Endlich sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass früher bei keiner Krankheit so häufig medikamentöser Geruch des Fleisches beobachtet wurde wie bei der Gebärparese. Diese Thatsache hing mit der Behandlungsweise der Krankheit zusammen, bei welcher riechende Erregungsmittel (Aether, Kampfer, Terpentinöl) früher eine grosse Rolle gespielt haben.

XI. Tierische Parasiten (Invasionskrankheiten).

Die Zahl der tierischen Schmarotzer, welche bei den Schlachttieren beobachtet werden, ist eine ungemein grosse. Sanitätspolizeiliche Bedeutung kommt indessen nur jenen Parasiten zu, welche in Organen ihren Sitz haben, die als menschliche Nahrungsmittel Verwendung finden. Aus diesem Grunde sind die meisten der zahlreichen Hautparasiten für die Fleischbeschau belanglos, weil die Haut der schlachtbaren Haustiere — vom Schweine abgesehen — der Regel nach als menschliches Nahrungsmittel nicht verwertet wird.

Die sanitätspolizeiliche Wichtigkeit der verschiedenen Arten der tierischen Schmarotzer ist im übrigen eine grundverschiedene. Nur wenige Arten der Zooparasiten besitzen eine grössere Bedeutung; die Mehrzahl derselben entbehrt einer solchen. Nach ihrer Dignität für die Fleischbeschau kann man die grosse Zahl von tierischen Schädlingen, welche in und auf dem Körper der Schlachttiere schmarotzen, in drei Gruppen einteilen:

1. *Parasiten, welche auf den Menschen nicht übertragbar sind.*

2. *Parasiten, welche auf den Menschen durch Fleischgenuss übertragen werden können.*

3. *Mittelbar schädliche Parasiten, welche erst nach vorausgegangenem Wirtswechsel die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet sind.*

Das bedeutendste Interesse beanspruchen selbstverständlich diejenigen Parasiten, welche der zweiten und dritten Gruppe angehören. Diese bezw. die mit ihnen behafteten Teile der Schlachttiere müssen

in erster Linie aus dem Verkehre ausgeschlossen werden. Indessen hat die Fleischbeschau auch auf die Parasiten der Gruppe 1 zu achten, weil dieselben den Organen die Merkmale verdorbener Nahrungsmittel verleihen können, und es ausserdem die Aufgabe der Fleischbeschau ist, auch diejenigen Schmarotzer zu vernichten, deren Brut lediglich den Haustieren Schaden bringt.

Es ist nicht die Aufgabe eines Handbuches der Fleischbeschau, eine ins einzelne gehende Beschreibung sämtlicher hier in Betracht zu ziehenden Parasiten zu geben. Eine eingehendere Darstellung rechtfertigt sich nur bei jenen Schmarotzern, deren Nachweis Schwierigkeiten bereiten kann. Bei den übrigen genügt eine kurze Angabe über Form und Grösse den Zwecken der Fleischbeschau. Hinsichtlich der weiteren Eigentümlichkeiten dieser Parasiten sei auf die vorzüglichen Lehrbücher der Parasitologie von Zürn, Leuckart, Railliet und Neumann verwiesen. Ein grösserer Nachdruck soll auf die Schilderung der anatomischen Veränderungen gelegt werden, welche die bei den schlachtbaren Haustieren vorkommenden Parasiten in den von ihnen heimgesuchten Organen erzeugen.

1. Parasiten, welche auf den Menschen nicht übertragbar sind.

Von den hierher gehörigen Parasiten der Schlachttiere sind zu besprechen:

1. die Haarbalgmilbe in der Haut des Schweines,
2. verschiedene endoparasitische Dipterenlarven,
3. zahlreiche in den Organen der Schlachttiere vorkommende Helminthen.

I. Haarbalgmilbe des Schweines.

In der Haut des Schweines schmarotzt die von Csokor entdeckte Haarbalgmilbe, **Acarus s. Demodex phylloides suis.** Diese ist $^1/_5$—$^1/_4$ mm lang und erzeugt kleine Anschwellungen der Haarbälge, welche gewöhnlich nur wenig über die Oberfläche der Haut prominieren. Die Anschwellungen sitzen mit Vorliebe am Rüssel und Hals, an der Unterbrust, am Bauche, an den Weichen und an den Flanken sowie an der Innenfläche der Hinterschenkel. Sie fallen weniger durch ihre Grösse (Hirsekorn- bis Linsengrösse) als durch ihre graue oder gelbliche Farbe und die scharfe Abgrenzung gegen die Nachbar-

schaft auf. Die vergrösserten Haarbälge enthalten einen weichen, aus zerfallenen Epithelzellen und Hauttalg bestehenden Brei, in welchem sich die Balgmilben in grosser Zahl nachweisen lassen. In dem von Csokor untersuchten Falle, welcher zur Entdeckung des Parasiten führte, hatten die Anschwellungen der Haarbälge Haselnussgrösse erreicht und waren zum Teil durchgebrochen und in grössere Geschwüre verwandelt.

Beurteilung. Die Beurteilung von Organen, welche mit nicht auf den Menschen übertragbaren Parasiten behaftet sind, ist eine einheitliche. Sie findet daher nach Besprechung der verschiedenen zur Gruppe 1 gehörigen Parasiten ihre generelle Erledigung (Seite 428).

2. Dipterenlarven.

Beim Rinde kommt in verschiedenen Teilen des Körpers die Larve der Rinderbiesfliege, **Oestrus bovis,** vor. Die auffälligsten und für die Fleischbeschau wichtigsten Veränderungen rufen diese Larven in der Unterhaut hervor, wo sie ihr letztes Entwickelungsstadium durchmachen. Sie erzeugen hier Anschwellungen, die Walnussgrösse erreichen (Dasselbeulen). Beim Einschneiden in die angeschwollenen Teile bemerkt man, dass die Larven, welche nach vollendeter Entwickelung 28 mm lang und 12—15 mm breit sind, von Eiter umgeben in einer Granulationsmembran liegen. In der Nachbarschaft der Dasselbeulen bilden sich mehr oder weniger umfangreiche kollaterale Oedeme aus. Die ersten Larven werden in der Subkutis im Januar beobachtet. Die Auswanderung beginnt im April.

Die Oestruslarven werden nur bei Weiderindern und vorzugsweise bei jüngeren Tieren beobachtet. In Gegenden, in welchen die Rinder Tag und Nacht auf der Weide verbleiben, wie in den schleswigholsteinschen Marschen, sind die Parasiten ausserordentlich häufig. So berichtet Ruser aus dem Schlachthause zu Kiel, dass daselbst $^1/_4$—$^1/_3$ aller Rinder mit Dasselbeulen behaftet gefunden werden.

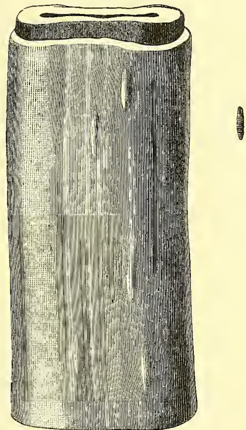
Das Schmarotzertum der Oestruslarven verursacht der Rindviehhaltung einen sehr bedeutenden Schaden. In England ist derselbe auf jährlich 160 Millionen Mark geschätzt worden. Der Hauptschaden wird durch die Entwertung der Häute hervorgerufen. Ausserdem bedingen die Parasiten eine Entwertung des Fleisches, weil bei zahlreicher Anwesenheit derselben umfangreichere Teile der Unterhaut und der Hautmuskeln entfernt werden müssen. Die Schlächter fürchten namentlich die ödematöse Durchtränkung der Unterhaut, welche in England als

„liked beef“ (abgelecktes Fleisch) oder „butchers jelly“ (Metzgergallerte) bezeichnet wird, aus dem Grunde, weil die Oberfläche derartig veränderten Fleisches schon nach 12—24 Stunden ein schmutzig-grüngelbes Aussehen annimmt.

Entwickelungsgeschichte der Oestruslarven.

Früher ging die allgemeine Ansicht dahin, dass sich die Entwickelung der Oestruslarven ausschliesslich in der Subkutis abspiele. Sorgfältige Untersuchungen, welche von Hinrichsen begonnen und von verschiedenen Schlachthoftierärzten fortgesetzt wurden, haben indessen gezeigt, dass diese Ansicht nicht zutrifft. Hinrichsen fand bei seiner früheren Wirksamkeit in Husum gelegentlich der Untersuchung geschlachteter und krepierter Rinder vereinzelte und zahlreiche Larven in dem **Fettgewebe zwischen den Rückenwirbeln und der harten Rückenmarkshaut.** Die Larven waren 10—15 mm lang und 2—3 mm breit, hell durchscheinend und zum Teil auch in der Mitte graugrün gefärbt. Die Umgebung der Larven war regelmässig ödematös durchtränkt. Dieser Befund ist von Horne, Ruser, Goltz und Koorevaar bei den in den Schlachthöfen zu Christiania, Kiel, Schwerin und Amsterdam geschlachteten Rindern bestätigt worden. Goltz, Ruser und Koorevaar ermittelten ausserdem, dass die jüngsten Stadien der Larven als kleine, glashelle Gebilde unter der Schleimhaut des **Schlundes** vorkommen. Mithin war mit Ruser anzunehmen, dass die aus den Eiern ausgeschlüpften Larven der Rinderbiesfliegen in die Maulhöhle und von dort in den Schlund einwandern, um hier ihre erste Entwickelung durchzumachen. Ruser fand in den ersten Monaten des Jahres namentlich die Brustportion des Schlundes mit den Larven durchsetzt und folgerte hieraus, dass die Larven in der genannten Zeit den Schlund verlassen, im mediastinalen Fettgewebe emporsteigen und mit den Gefässen und Nerven zum Teil in den Wirbelkanal, zum Teil direkt in den letzten Wohnsitz, die Unterhaut, gelangen.

Fig. 94.



Schlund vom Rind mit Oestruslarven. Rechts eine isolierte Larve in natürlicher Grösse.

Diese Annahme blieb nicht ohne Widerspruch. So hielt es insbesondere Neumann nicht für sicher, dass es sich bei den Larven im Rückenmarkskanal, die er zu untersuchen Gelegenheit hatte, um Larven von Oestrus bovis handle. Diesen Zweifel hat jedoch Koorevaar beseitigt, da es ihm gelang, aus spinalen Larven des Rindes die Rinderbiesfliege zu züchten. Koorevaar verdanken wir

ferner lückenlose Untersuchungen über die Wanderung der Oestruslarven im Rinderkörper.

Koorevaar fand bereits Ende Juni in der Schlundwand sehr kleine glashelle Larven, von denen die kleinsten kaum 2 mm, die grössten dagegen 3—4 mm lang waren. In den folgenden Monaten waren die Lärvchen in der ganzen Ausdehnung des Schlundes, vom Pharynx bis zur Cardia anzutreffen. Sie sassen zwischen Schleimhaut und Muskelschicht. Im Juli hatten indessen schon einige Larven die Muskelschicht im Halsteile des Schlundes durchsetzt und sassen in dem den Schlund umgebenden Bindegewebe. Mitte August wurden beim Vorhandensein zahlreicher Larven in und ausserhalb des Schlundes und im Mediastinum bereits einige Exemplare von 5 mm Länge im subduralen Fettgewebe des Wirbelkanals ermittelt. Während der Herbstmonate fanden sich noch Larven von 5—13 mm Länge im Schlund; die meisten waren aber bereits nach dem Wirbelkanal gewandert. Vom Oktober bis Januar war es keine Seltenheit, bis zu 40 spinale Larven bei einem Tiere anzutreffen. Bei einem jungen Rinde konnten sogar 57 Larven gezählt werden, welche über den ganzen Rückenmarkskanal vom Halse bis zur Cauda equina verteilt waren, am zahlreichsten sich aber im Lendenteil des Rückenmarkskanals fanden. Mehrmals wurden sodann Larven von gleicher Grösse im Schlunde und im retroduralen Fettgewebe gefunden. Ende Dezember endlich sah K. schon die schmutziggelben, braunen und zuweilen hämorrhagischen Oedeme in der Unterhaut, welche die Ankunft der Larven an ihrem letzten Entwickelungsorte anzeigen. In den Wintermonaten ist das gleichzeitige Vorkommen von Oestruslarven im Schlund, im subduralen Fettgewebe und in der Subkutis bei einem Stück nichts Seltenes.

Nach Koorevaar sind die Larven der im Juni schwärmenden Rinderbiesfliegen wie folgt verteilt:

Juli—September: Schlund,
September—Januar: Wirbelkanal,
Januar—Mai: Subkutis und Haut,

die Larven der spät fliegenden Biesfliegen dagegen

Oktober—Dezember: Schlund,
Dezember—April: Wirbelkanal,
April—August: Subkutis.

Auffällig ist, dass man bei der Zerlegung der Rinder nur selten Oestruslarven während ihrer Wanderung durch die Muskulatur antrifft. Horne gibt an, in den Monaten Februar bis April mehrmals schmutziggrüne Larvengänge in der Muskulatur gesehen zu haben. Ferner berichtet Ruser über Dasselbeulen in der Muskulatur (Longissimus dorsi). Wenn wandernde Larven noch niemals in der Muskulatur gefunden worden sind, so ist dies jedenfalls durch die Schnelligkeit zu erklären, mit welcher die Oestruslarven den Wohnort zu verändern vermögen. Koorevaar brachte eines Tages 11 und 8 Tage später 15 Larven unter die Haut eines Hundes. Als er eine Stunde nach der Operation die Wunde öffnete, war nur noch eine Larve an der Operationsstelle; die übrigen 14 waren verschwunden. Als der Hund 14 Tage später getötet wurde, fanden sich alle 26 eingeführten Larven wieder, und zwar 5 in der Subkutis, 6 zwischen den Darmschlingen frei in der Bauchhöhle, 5 im Fettgewebe der Milz und der Nieren, 3 in den Psoasmuskeln, 3 in der Wand des Schlundes, 2 in der Umgebung der Trachea und 2 im retroduralen Fettgewebe. Die Parasiten hatten mithin in der Zeit von

8—14 Tagen grosse Wanderungen ausgeführt, und trotzdem waren weder Gänge noch Spuren derselben aufzufinden.

Bezüglich der Erkennung der jugendlichen Larven hat Ruser zutreffend auf die diagnostische Bedeutung der die Larvenansiedelung begleitenden Oedeme hingewiesen (Fig. 94).

In der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen schmarotzt beim Schaf die Larve der Schafbremse, **Oestrus ovis,** welche hier Reizungszustände geringerer oder schwererer Art (einfache Katarrhe oder die sogenannte Schleuderkrankheit) hervorruft. Die anfangs sehr kleinen Larven entwickeln sich schliesslich zu gelbbraunen, 22—28 mm langen, ovalen Gebilden.

Im Schlundkopf und Magen des Pferdes trifft man die Larven der Pferdedassel, Gastrus equi (bis 19 mm lang), im Darmkanal von Pferden und Rindern die Larve der Viehbremse, Gastrus pecorum (bis 13 mm lang) und endlich im Magen und Dünndarm sowie in letzter Linie im Mastdarm des Pferdes die Mastdarmbremse, Gastrus haemorrhoidalis (bis 16 mm lang).

3. Helminthen.

Von den beiden grossen Gruppen der **Plattwürmer** (Plathelminthes) und **Rundwürmer** (Nemathelminthes) gehören zu den auf den Menschen nicht übertragbaren Parasiten:

a) sämtliche Bandwürmer der schlachtbaren Haustiere mit alleiniger Ausnahme der Taenia Echinococcus des Hundes;

b) die Finnen sämtlicher Bandwürmer der schlachtbaren Haustiere mit Ausnahme des Cysticercus inermis, des Cysticercus cellulosae und des Echinococcus polymorphus;

c) sämtliche Saugwürmer (Trematoden);

d) sämtliche Nematoden (Ascariden, Eustrongyliden, Filariiden, Oxyuriden, Strongyliden, Trichocephaliden und Acanthocephaliden) mit alleiniger Ausnahme der Trichina spiralis.

Bei dieser grossen Zahl von Parasiten kann sich die Besprechung auf das Bemerkenswerteste beschränken.

a) **Bandwürmer** (Taeniadae).

Die grösste Wichtigkeit kommt der **Taenia expansa** zu, welche die Bandwurmseuche der Lämmer erzeugt, sowie der **Taenia lanceolata** und **T. setigera,** welche massenhaftes Gänsesterben hervorrufen können.

Im übrigen wird beim Pferde beobachtet die Taenia perfoliata (Dünn- und Dickdarm, bis 80 mm lang), T. plicata (Dünndarm, bis 1 m lang) und T. mamillana (Leer- und Hüftdarm, bis 12 mm lang). Beim Rinde und Schafe

T. expansa (0,5—60 m lang), beim Rinde allein T. denticulata (20—39 cm lang). Beim Hunde endlich Taenia Coenurus (Dünndarm, bis 40 cm lang), T. marginata (1,5—3 m lang), T. serrata (Dünndarm 50—60 cm lang), T. cucumerina (Dünndarm, 5—20 cm lang).

b) Finnenzustände der Bandwürmer.

Beim Schaf und in Ausnahmefällen auch beim Rind kommt die Vorstufe der Taenia coenurus, die Gehirnquese (**Coenurus cerebralis**), vor. Wohnort: Gehirn und Rückenmark. Die Gehirnquese ist von rundlicher oder länglicher Gestalt und wechselnder Grösse (hirsekorn- bis hühnereigross). An der Innenfläche der Wand sitzen zahlreiche, oft nach Hunderten zählende Scoleces. Der Coenurus cerebralis erzeugt die Drehkrankheit.

Beim Kaninchen und Hasen finden sich gleichfalls Coenuren, aber nur ausnahmsweise im Zentralnervensystem (Rückenmark), häufiger dagegen in der Muskulatur und in der Bauchhöhle.

Beim Pferd trifft man den Cysticercus fistularis, 9,6—11 cm lang und 12—14 mm breit, mit bewaffnetem Kopfe. Sitz: Bauchfell. Bandwurm unbekannt.

Ein häufiger Schmarotzer beim Schaf, Schwein und Rind (Kalb) ist der

Cysticercus tenuicollis (die dünnhalsige Finne),

welche den Larvenzustand der Taenia marginata des Hundes vorstellt. Besonders oft wird der C. tenuicollis beim Schaf und Schwein angetroffen. Olt fand ihn beispielsweise in Stettin bei 500 Schafen 132mal (= 26,4 %), Schwaimair in Aschaffenburg bei 2009 Schweinen 33mal (= 1,64 %). Der C. tenuicollis ist in den jüngsten Stadien länglich, später rund gestaltet und je nach dem Alter von verschiedener Grösse. Man beobachtet Bläschen von Erbsengrösse bis zu solchen von der Grösse einer Männerfaust mit allen Uebergängen. Die dünnhalsige Finne kommt hauptsächlich unter dem Bauch- und Brustfell, und zwar sowohl unter den Wandblättern, als auch unter den Ueberzügen der Eingeweide vor. Lieblingssitze sind das Netz, das Gekröse und die Leber. Die jüngeren Parasiten sitzen in der Oberfläche der genannten Organe und wölben die darüber liegenden Stellen des serösen Ueberzugs leicht vor (Fig. 95), während die älteren und grösseren Schmarotzer in divertikelartigen Ausbuchtungen des Bauch- und Brustfells ihre Lage haben. Der C. tenuicollis ist auf diese Weise stets von dem Peritoneum oder der Pleura überdeckt. Nach einem Einschnitt in die den Parasiten überziehende seröse Haut quillt der Blasenwurm hervor. Seine besonderen Merkmale sind ein langer, gefalteter,

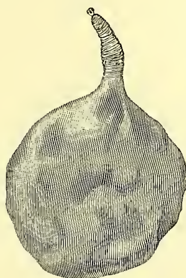
leicht ausstülpbarer Hals (Fig. 96), die geringe Flüssigkeitsspannung in der Schwanzblase und der bewaffnete Kopf. Die Bewaffnung besteht in einem doppelten Kranz von Haken, welche alternierend gruppiert sind (Fig. 97). Die grossen Haken sind 0,19 bis 0,20 mm, die kleinen 0,11 bis 0,12 mm lang. Beide Arten von Haken sind schlank und mit stark gekrümmter Spitze versehen (Fig. 98). Nach Schwarz ist der Höcker (Wurzelfortsatz) der

Fig. 95.



Junger Cysticercus tenuicollis in situ (nach Leuckart).

Fig. 96.



Cysticercus tenuicollis mit künstlich ausgestülptem Skolex.

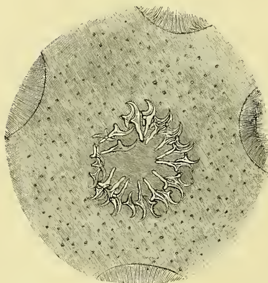
kleinen Tenuikollenhaken häufig so stark gespalten, dass er von vorn gesehen flügelmutterähnlich aussieht. Die Zahl der Haken beträgt beim Cysticercus tenuicollis 32—40.

In seltenen Fällen trifft man den C. tenuicollis auch im Innern von Eingeweiden, namentlich in der Leber an. Hier vermag aber der Parasit, vermutlich infolge des Ueberdrucks der umgebenden Lebersubstanz, keine besondere Grösse zu erreichen. Höchstens sieht man erbsengrosse intakte Cysticerken. Im übrigen entspricht es der Regel, dass die dünnhalsigen Finnen im Innern der Leber schon auf früherer Entwickelungsstufe durch Verkäsung und Verkalkung zu Grunde gehen, so dass von ihnen nur noch kleine verkäste oder verkalkte Knötchen übrig bleiben.

Bemerkenswert sind schliesslich noch die Veränderungen, welche der C. tenuicollis bei jungen Tieren zu erzeugen vermag. Der Schmarotzer entwickelt sich sehr rasch. Nach 26—28 Tagen bemerkt man an demselben schon den Kopfzapfen und nach 35—38 Tagen bereits

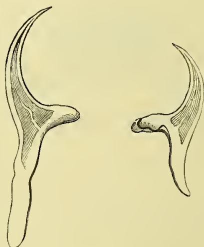
Anlagen der Saugnäpfe und Haken. Daher darf es nicht wunder nehmen, dass die Blasenwürmer auch bei ganz jungen Tieren gefunden werden. Kälber, Lämmer und Ferkel, welche durch irgend einen Zufall Gelegenheit hatten, die Brut von T. marginata aufzunehmen, zeigen ziemlich erhebliche Veränderungen, namentlich in der Leber. Die Leber zeigt lange, geschlängelte Gänge, die mit Blut- und Leberzellentrümmern gefüllt sind und zuerst dunkelrot und später bräunlich oder grünlich gefärbt sind (Fig. 99). An dem etwas ausgebuchteten Ende der Gänge vermag man regelmässig den intakten oder degenerierten Parasiten nachzuweisen. Seltener be-

Fig. 97.



Hakenkranz von Cysticercus tenuicollis. Nach einer photographischen Aufnahme. Vergrösserung 45fach.

Fig. 98.



Grosser und kleiner Haken von Cysticercus tenuicollis. Nach photographischen Aufnahmen. Vergrösserung 275fach. Der kleine Haken zeigt die lappenförmige Spaltung des Wurzelfortsatzes.

gegnet man solchen Gängen in der Lunge. Zweifellos ist es die weiche Konsistenz des Lebergewebes der jungen Tiere, welche die Wanderung der Tenuikollen begünstigt.

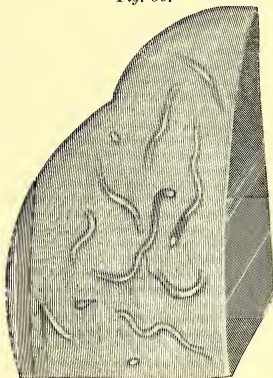
Der C. tenuicollis ist in der Regel ein harmloser Parasit. Nur wenn er in sehr grosser Menge einwandert, kann er bei jungen Tieren den Tod unter den Erscheinungen einer Brust- und Bauchfellentzündung hervorrufen. Solche Fälle sind vereinzelt bei Ferkeln beobachtet worden.

Differentialdiagnose. Die jugendlichen Entwickelungsformen des Cysticercus tenuicollis können mit den gesundheitsschädlichen Finnen (Cysticercus inermis und Cysticercus cellulosae) verwechselt werden. Von beiden unterscheidet sich aber der Cysti-

cercus tenuicollis durch seinen Sitz (subseröses Gewebe und Eingeweide) und die starke Entwickelung seines Halses. Bei mikroskopischer Untersuchung gewähren ferner die Haken wichtige Unterscheidungsmerkmale. Die Rinderfinne ist hakenlos; die Schweinefinne ist zwar auch bewaffnet, besitzt aber weniger und gedrungener gestaltete Haken (siehe Seite 462).

Bei verkästen und verkalkten Tenuikollen ist eine Verwechselung mit Tuberkulose möglich. Zur Unterscheidung dient der Befund in den korrespondierenden Lymphdrüsen, welche beim Vorliegen verkäster Parasiten intakt, beim Vorhandensein von Tuberkulose dagegen spezifisch verändert sind (s. S. 353). Ferner lassen sich in den aus der Degeneration von Tenuikollen hervorgegangenen Käseherden bei mikroskopischer Untersuchung Haken und Kalkkörperchen (Fig. 98 und 121) nachweisen.

Fig. 99.



Kalbsleber mit wandernden Tenuikollen.

Beim Hasen erzeugt die Finne der Taenia serrata, **Cysticercus pisiformis,** ähnliche Veränderungen wie C. tenuicollis bei den Haustieren. C. pisiformis unterliegt aber nicht nur im Innern, sondern auch auf der Oberfläche der Eingeweide sehr häufig käsigem Zerfalle. Die Cysticerkenkrankheit der Hasen kann seuchenartig auftreten und infolge der Verkäsung der Parasiten zur Verwechselung mit Tuberkulose Veranlassung geben. Beiläufig sei bemerkt, dass die fragliche Veränderung von den Jägern fälschlicherweise für einen syphilitischen Prozess gehalten und als „Venerie des Hasen“ bezeichnet wird.

Bei Knochenfischen beobachtet man nach Guinard nicht selten **Tetrarhynchidenlarven,** welche sich im Verdauungsschlauche von Selachiern, Stachelrochen und Haifischen weiter entwickeln. Guinard untersuchte Stockfischfleisch, welches wie finniges Schweinefleisch mit kleinen Cysten geradezu gespickt war. In den Cysten fanden sich Tetrarhynchidenlarven von 3,5 mm Länge und 1,5 mm Breite.

c) Trematoden.

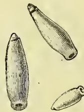
Die für die Fleischbeschau wichtigsten Trematoden sind die Leberegel, **Distomum hepaticum** und **lanceolatum.** Ausserdem ist als zu den Trematoden gehörig noch zu nennen das weniger wichtige kegelförmige Endloch, **Amphistomum conicum.**

Letzterer Parasit (Fig. 100) ist 4—12 mm lang, 1—3 mm dick und gewöhnlich rot gefärbt. Er findet sich im Pansen der Wiederkäuer, und zwar in der Regel als harmloser Schmarotzer. Bei uns ist der Parasit selten, in den heissen Gegenden dagegen sehr häufig. Nach Janson sieht man ihn bei japanischem Vieh oft in so grosser Zahl, dass die Pansenschleimhaut mit den Schmarotzern gleichsam gepflastert erscheint.

Distomum hepaticum.

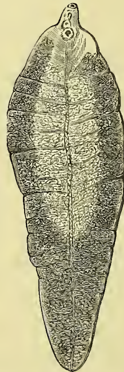
Morphologie und Vorkommen. Distomum hepaticum, das grosse Doppelloch, ist ein blattförmiger Wurm mit kegelförmigem Vorderkörper und abgeplattetem Hinterkörper (Fig. 101). Er ist nach Zürn

Fig. 100.



Amphistomum conicum in natürlicher Grösse.

Fig. 101.



Distomum hepaticum. Doppelte Grösse.

16—40 mm lang und 6—12 mm breit. Besonders wichtig für die Erklärung der Veränderungen, welche D. hepaticum zu erzeugen vermag, ist das Vorhandensein von schuppenartigen Stacheln auf der Oberhaut. Die Wohnsitze der grossen Doppellöcher sind die Lebergallengänge beim Rind, Schaf, bei der Ziege und beim Schwein. Am häufigsten werden das Rind und das Schaf von dem in Frage stehenden Parasiten heimgesucht. Die meisten Rinder lassen Leberegel oder die Spuren deren Anwesenheit nachweisen, und Schaper gibt an, im Schlachthause zu München keine Schafleber gefunden zu haben,

welche frei von Distomen war. Ebenso verhält es sich nach Leuckart in gewissen Gegenden Holsteins.

Verirrte Leberegel. Ausser in der Leber trifft man die grossen Distomen häufig in den Lungen. Sie werden dorthin durch die Blutbahn verschleppt. sind von einer zuerst bindegewebigen, später knorpelähnlichen und schliesslich inkrustierten Wand umgeben und liegen in einer trüben, nicht selten blutuntermischten, dunkelbraunen Flüssigkeit. Die Distomenknoten in der Lunge können die Grösse einer Kastanie erreichen. Trotzdem bleiben die Parasiten in der Lunge gewöhnlich verkümmert. Morot hat bei 4% der von ihm während eines halben Jahres untersuchten Rinder encystierte Leberegel in der Lunge gefunden. Neben den Lungen bilden auch das retropleurale und retroperitoneale Gewebe, die Milz, die Subkutis, die Skelettmuskulatur und sogar die Herzkammern gelegentliche Fundorte verirrter Leberegel.

Pathogene Bedeutung und Diagnostik. Die Erscheinungen, welche der Parasit erzeugt, sind sehr verschieden. Wenige Exemplare pflegen keine bemerkbaren Störungen hervorzurufen. Bei stärkerer Invasion dagegen tritt ein Katarrh der Gallengänge und ausserdem eine Entzündung der Gallengangwände ein, welche sich durch Verdickung und schliessliche Verkalkung der letzteren äussert. Auf der Bauchfläche der Leber bemerkt man hierbei die oberflächlich gelegenen grösseren Gallengänge in Form prominierender, derber Stränge oder starrer Röhren, welche nach der Gallenblase hin verlaufen. Durch geeignete Schnitte — unterhalb des Lobus Spigelii, ferner neben dem Lobus quadratus und in der Mitte des linken Lappens — sind die tiefer gelegenen Gallengänge freizulegen, welche in derselben Weise verändert sind. Das Lebergewebe kann trotz starker Erkrankung der grösseren Gallengänge völlig intakt sein. Dieses muss sogar als die Regel bezeichnet werden. Nur ausnahmsweise nimmt das Lebergewebe selbst an der Erkrankung teil, und zwar in Form einer von der Adventitia der Gallengänge ausgehenden Bindegewebshyperplasie, welche regelmässig unter Verödung des Lebergewebes zu einer Vergrösserung des Leberumfanges Veranlassung gibt. Die Leber verliert gleichzeitig ihre rotbraune Farbe und wird grau. Ausserdem nimmt ihre Konsistenz bedeutend zu; man vermag sie mit dem Finger nicht mehr zu durchstossen (hypertrophische Lebercirrhose).

Von Schaper wurde hervorgehoben, dass die frisch eingewanderten Leberegel in den peripheren Teilen der Leber angetroffen werden, da sie sich mittels ihres starken Kopfzapfens und des ein Rückgleiten verhindernden Stachelkleides bis in die engsten Gallengänge hineinbohren. Hierauf ist bei der Untersuchung zu achten.

Die Neigung der grossen Doppellöcher, in die kleinsten Gallengänge, soweit es die räumlichen Verhältnisse erlauben, vorzudringen, ist aber auch noch in anderer Hinsicht von Interesse. Es kann vorkommen, dass Leberegel dünnwandige Gallengänge durchbohren und so zur Entstehung von Leberblutungen führen (siehe Seite 307). Die Leberegel, welche solche Blutungen erzeugen, sind in der Regel noch unentwickelt und höchstens 1 cm lang. Bisweilen ereignet es sich — diese Fälle gehören jedoch zu den Seltenheiten —, dass ein D. hepaticum selbst die Leberkapsel perforiert. Hierdurch kann die sogenannte gallige Peritonitis erzeugt werden (Seite 300). Die Residuen der durch die Wanderung von Leberegeln ausserhalb der Gallengänge entstandenen Leberhämorrhagien zeigen sich in verschiedener Form. Zunächst tritt Resorption der Blutergüsse und hierdurch Verminderung des Leberumfanges ein. Später aber scheint sich eine starke Regeneration der Leberzellen geltend zu machen, so dass man nur noch geringe Defekte und verhältnismässig wenige narbige Retraktionen zu Gesicht bekommt. Hin und wieder wird auch beobachtet, dass sich an die distomatösen Leberhämorrhagien eine multiple abscedierende Hepatitis anschliesst, welche jedenfalls dadurch bedingt wird, dass die eingedrungenen Parasiten Eitererreger in das Lebergewebe verschleppen.

Besonderheiten der Distomatosis bei den verschiedenen Haustieren. Zunächst ist zu bemerken, dass die meisten ***Rinder*** mit Distomum hepaticum behaftet sind. Es scheinen lediglich diejenigen Rinder von dem Parasiten verschont zu bleiben, welche niemals auf die Weide kamen. Denn man findet in der Regel bei ganz jungen Rindern und bei Bullen, welche zumeist im Stalle gehalten werden, die Leber frei von Distomen. Es ist nun bemerkenswert, dass selbst eine grosse Anzahl von Leberegeln eine Schädigung der Ernährung bei Rindern nicht zu bedingen pflegt. Man beobachtet starke Verdickungen der Gallengänge, so dass auf der Magenfläche der Leber das Bild des Caput Medusae entsteht, selbst bei den bestgenährten Tieren. Sogar bei gleichzeitiger Lebercirrhose ist ein schädigender Effekt der Leberegel auf die Gesundheit der Rinder selten nachzuweisen. Solange nur noch ein etwa doppeltfaustgrosser Teil unveränderten Lebergewebes vorhanden ist, kann der Ernährungszustand der befallenen Tiere ein verhältnismässig guter sein. Die unversehrt gebliebenen Restpartien der Leber pflegen sich später geschwulstförmig zu vergrössern. Verf. hat ferner bei geschlachteten Rindern niemals hydrämische Kachexie infolge von Distomatosis gesehen, auch bei

jungen Tieren nicht, sondern höchstens in den stärksten Graden von distomatöser Lebercirrhose Abmagerung der betroffenen Tiere.

Anders ist das Verhältnis bei ***Schafen.*** Bei Schafen ist es eine altbekannte Thatsache, welche durch die Untersuchungen in den Schlachthäusern nur bestätigt wird, dass starke Invasionen von Distomum hepaticum die schwersten Ernährungsstörungen, schwere Anämie und endlich hydrämische Kachexie erzeugen können, und dies nicht nur bei vereinzelten Individuen, sondern auch bei ganzen Herden (Leberegelseuche). Welche schädigende Wirkung massenhafte Distomeninvasionen bei Schafen auszuüben vermögen, geht z. B. daraus hervor, dass Elsass-Lothringen im Jahre 1873 nicht weniger als 30 % seiner Schafe an Distomatosis verlor, und dass in England, wie Leuckart berichtet, jährlich 1 Million Schafe der Leberegelseuche zum Opfer fällt.

Bei ***Schweinen*** ist Distomum hepaticum ein sehr seltener Befund, wenigstens was unsere einheimischen Tiere anbetrifft. Die aus Ungarn, Serbien und Russland eingeführten Schweine sind dagegen mit dem Parasiten häufiger behaftet. Störungen der Anmästung scheinen bei Schweinen infolge von Distomatosis nicht aufzutreten.

Distomum lanceolatum.

Pathogene Bedeutung, Morphologie und Vorkommen. Distomum lanceolatum ist im Vergleiche mit D. hepaticum selbst bei Schafen ein harmloser Parasit. Denn es ruft in der Regel nur unbedeutende lokale und sehr selten allgemeine Erscheinungen hervor. Diese Thatsache erklärt sich aus der geringeren Grösse des Parasiten — er misst nur 4—8 mm in der Länge und 1,0—2,5 mm in der Breite (Fig. 102*b*) — und durch den Mangel eines Stachelkleides. Das D. lanceolatum parasitiert beim Schaf und Rind, weniger häufig bei der Ziege und beim Schwein. Es besitzt aber nicht jene allgemeine Verbreitung wie D. hepaticum; sein Vorkommen ist vielmehr an gewisse Gegenden, wie z. B. Süddeutschland und Thüringen, gebunden.

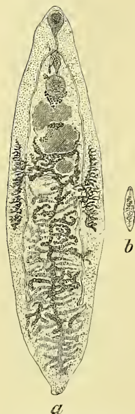
Diagnostik. Das Vorhandensein selbst zahlreicher lanzettförmiger Doppellöcher kann dem Untersuchenden sehr leicht entgehen, weil das Lebergewebe völlig unversehrt und auch die Gallengänge nur wenig verändert zu sein pflegen. Lediglich durch regelmässiges Anschneiden der grösseren Gallengänge und seitlichen Druck auf dieselben beugt man solchem Versehen vor. Denn

trotz seiner Kleinheit markiert sich das lanzettförmige Doppelloch auf der Schnittfläche der Gallengänge gut durch seine partielle Schwarz- oder Braunfärbung (Farbe der reifen Eier in dem ungemein stark entwickelten Uterus — Fig. 102*a* —).

Aus der gründlichen Arbeit von Schaper über „die Leberegelkrankheit der Haussäugetiere", welche schon mehrfach citiert worden ist, seien noch folgende interessante Einzelheiten hervorgehoben:

Die Distomen sind reine Entozoen; sie können im ausgebildeten Zustande ausserhalb ihres definitiven Wirts nicht leben. Ihre Embryonalentwickelung dagegen vollzieht sich teils im Freien, teils in kleineren Wirtstieren aus der Klasse der Mollusken, meist Wasserschnecken von der Gattung Lymnaeus (Leuckart). Von hier aus gelangen sie in ihren definitiven Wirt, um sich zum geschlechtsreifen Parasiten auszubilden. D. hepaticum und lanceolatum kommen in seltenen Fällen auch beim Menschen vor. (Der Mensch infiziert sich aber nicht etwa durch den Genuss distomatöser Lebern, sondern, wie aus der Biologie der Parasiten hervorgeht, auf dieselbe Weise wie das Schaf und Rind.) Im Gegensatz zu dem D. hepaticum, welches regelmässig eine glanduläre Hyperplasie der Gallengangschleimhäute erzeugt, vermag D. lanceolatum selbst in grosser Zahl tiefergreifende Veränderungen in der Leber nicht hervorzurufen. Die durch D. lanceolatum verursachten pathologischen Erscheinungen beschränken sich fast einzig und allein auf einen Katarrh der Gallengänge.

Fig. 102.



Distomum lanceolatum. a) 10fach vergrössert, b) in natürlicher Grösse.

Ikterus ist bei Distomatosis höchst selten, weil der Parasitismus der Distomen gewöhnlich nicht zum vollständigen Verschlusse der Gallengänge führt. Dagegen werden die Gallengänge zu einem „Kloakensystem", in welchem sich Abfallstoffe der Leber nebst den Stoffwechselprodukten der Parasiten befinden. Am Blute bemerkt man Abnahme der Blutkörperchenmenge und des Hämoglobingehalts (siehe Seite 378). Die Hauptursache des anämischen Zustandes sind andauernde oder oft wiederholte Blutungen. „Die Leberegelseuche ist als eine besonders bösartige Form der Leberegelkrankheit zu betrachten, welche, durch zufälliges Zusammentreffen vieler pathogener Momente bedingt, sich durch hochgradige Sekundärerscheinungen und einen rapiden Verlauf auszeichnet."

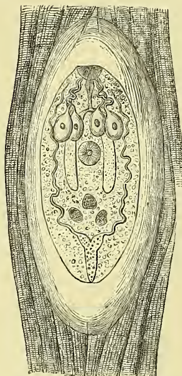
Entwickelung der Distomen. Für die forensische Beurteilung ist die Angabe Leuckarts von Wichtigkeit, dass die Entwickelung der jungen Distomen zur Geschlechtsreife etwa 3 Wochen in Anspruch nimmt. Nach Lutz waren 8—9 Tage alte Exemplare von D. hepaticum 1—2 mm, 27—31 Tage alte 3—8 mm, 32 Tage alte 10—15 mm und 44 Tage alte 20 mm lang. L. hat diese Zahlen an Distomen gewonnen, welche er bei Meerschweinchen gezüchtet hatte.

Beurteilung von Lebern, welche mit Egeln behaftet sind. Durch Fütterungsversuche ist erwiesen, dass die Verabreichung distomatöser Lebern bei empfänglichen Tieren eine Entwickelung von Leberegeln nicht im Gefolge hat. Diese negativen Fütterungsversuche finden durch die Biologie der Distomen ihre hinreichende Erklärung. Die aus den Eiern ausgeschlüpften Embryonen müssen sich im Freien und in kleinen Schnecken zu Sporocysten, Redien und Cercarien umwandeln, ehe sie sich im Körper ihrer definitiven Wirte weiter zu entwickeln vermögen. Ueber die Unschädlichkeit der Egellebern kann mithin kein Zweifel bestehen. Deshalb ist mit den Distomenlebern mit grösster Milde zu verfahren. Es ist zu bedenken, dass das Vorkommen von Leberegeln in der Rinder- und Schafleber als ein fast normales Verhältnis betrachtet werden muss. Das Vorhandensein dieser Parasiten in der Rinder- und Schafleber kann an und für sich noch nicht als ein erheblicher Mangel bezeichnet werden, und zwar um so weniger, als es bei schwachen Invasionen leicht möglich ist, die parasitendurchsetzten Teile durch sorgfältiges Herauspräparieren der grossen, mittleren und kleinen Gallengänge zu beseitigen. Ein erheblicher Mangel, welcher zum teilweisen oder vollständigen Ausschluss des Organs vom Konsume das Recht gibt, tritt erst ein, wenn sämtliche — auch die kleineren Gallengänge — stark mit Distomen gefüllt sind, so dass ein Herauspräparieren der Gänge unmöglich ist. Das Gleiche ist der Fall bei ausgebreiteter Cirrhose — bei partieller, auf einen Leberabschnitt beschränkter Cirrhose braucht nur dieser vom Konsum ausgeschlossen zu werden — und endlich bei eiteriger Entzündung des Lebergewebes infolge Eindringens von Egeln in das Lebergewebe. Die mit einfachen Distomenhämorrhagien durchsetzten Lebern (siehe Seite 307) sind als verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes zu betrachten, können aber, da sie sich durch ihre abweichende Beschaffenheit von selbst deklarieren, auch ohne Deklarationszwang in den Verkehr gegeben werden.

Muskeldistomen. In der Muskulatur des Schweines wurde von Leunis ein kleines Distomum entdeckt. Dieser Befund ist später von anderen bestätigt worden. So fanden sich auch bei der Trichinenschau in Berlin diese eigentümlichen Parasiten mehrere Male. Eine Bedeutung kommt denselben jedoch nicht zu, weil sie in der Regel nur in vereinzelten Exemplaren zugegen sind, und der Befund ausserdem zu den grössten Raritäten gehört. Das Muskeldistomum ist nach Duncker ein äusserst zartes, dünnes Gebilde von grauer Farbe und der ungefähren Form und Grösse einer Trichinenkapsel (Fig. 103). Lieblingssitze scheinen die Zwerchfellpfeiler und Kehlkopfmuskeln zu sein. Die Muskeldistomen liegen zwischen den Muskelfasern. Auf leichte Erwärmung zeigen sie lebhafte

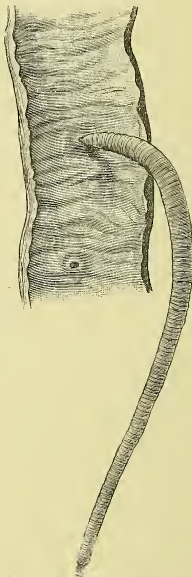
Bewegung. Dies ist für die Diagnostik wichtig, weil die ruhenden Parasiten eine gewisse Aehnlichkeit mit Psorospermienschläuchen, frei gewordenen Fettklümpchen u. s. w. haben. Im übrigen schlägt Duncker folgendes Untersuchungsverfahren vor: „Um Fleisch auf Distomen zu untersuchen, entnehme man den Muskelbündeln mittelst der Schere möglichst feine Querschnitte, bringe diese mit

Fig. 103.



Muskeldistomum vom Schwein (Leuckart). 80fache Vergrösserung.

Fig. 104.



Echinorhynchus gigas am Dünndarm vom Schwein. Natürliche Grösse.

reichlich Wasser auf den Objektträger und lege das Deckglas vorläufig lose auf. Jetzt untersuche man vor allen Dingen das das Objekt umgebende Wasser auf Würmer. Findet man hier keine, so achte man darauf, ob sich zwischen den Muskelfasern unförmliche, psorospermienschlauchähnliche, graue Gebilde wurmförmig bewegen. Ist dies der Fall, und sind es die gesuchten Tiere, so wird man auch sofort die halbmondförmigen, weisslich schimmernden Magenschläuche im Innern derselben erkennen. Mitunter treten sie deutlicher hervor, wenn man das Deckglas, leise hin- und herschiebend, etwas andrückt.“

d) Rundwürmer (Nemathelminthen).

Die Rundwürmer zerfallen in die grosse Abteilung der Fadenwürmer, Nematoden, und diejenige der Kratzer, Acanthocephali, deren einziger Repräsentant der Riesenkratzer des Schweines ist.

Der Riesenkratzer des Schweines, **Echinorhynchus gigas**, ist 6,5—9,1 cm (Männchen) bezw. 31,2—41,6 cm (Weibchen) lang und dadurch ausgezeichnet, dass er am vorderen Leibesende einen mit mehreren Reihen dorniger Widerhaken versehenen, kugeligen Rüssel besitzt. Er wohnt im Dünndarme des Schweines und erzeugt daselbst umschriebene Entzündungsherde, welche wegen ihrer gelben Farbe mit tuberkulösen Herden verwechselt werden können. In Ausnahmefällen wurde schon beobachtet, dass der Parasit die Darmschleimhaut perforierte und zur Entstehung einer Peritonitis Veranlassung gab.

Die Nematoden sind nach Schneider in drei Gruppen einzuteilen:

1. Polymyarier (Ascariden, Eustrongyliden, Filariiden).
2. Meromyarier (Oxyuriden, Strongyliden).
3. Holomyarier (Anguilluliden, Trichinen, Trichocephaliden).

Von der grossen Anzahl der Haustiernematoden ist es nur eine Unterabteilung, nämlich diejenige der **Strongyliden** (Palissadenwürmer), welche an dieser Stelle eine eingehendere Besprechung erfordert. Bei den übrigen genügt in Anbetracht ihrer geringen sanitätspolizeilichen Bedeutung eine kurze Angabe ihres Namens, des Wohnsitzes und allenfalls der Grössenverhältnisse.

Die **Ascariden**, Spulwürmer (Ascaris megalocephala beim Pferd, A. lumbricoides beim Rind und Schwein) wohnen im Darme und erzeugen nur ganz ausnahmsweise bei massenhaftem Vorkommen krankhafte Erscheinungen. Ausserdem hat Verf. mehrere Fälle beim Schwein gesehen, in welchen durch das Eindringen von Ascariden in den Ductus choledochus Retentionsikterus hervorgerufen wurde.

Beim Geflügel beobachtet man infolge zahlreicher Anwesenheit von Spulwürmern (Heterakis vesicularis, inflexa und maculosa) förmliche Herdekrankheiten.

Im Magen ungarischer und russischer Schweine kommt ein Nematode vor, welchen Fedschenko **Gnathostomum hispidum** (Cheiracanthus hispidus) genannt hat. F. fand diesen Parasiten im Magen eines turkestanischen Wildschweines und eines ungarischen Hausschweines, Csokor bei in Wien geschlachteten Schweinen, Ströse bei Bakonyschweinen und Collin endlich im Fettgewebe eines Rindes. Der Parasit vermag nach Csokor eine Magenwurmseuche beim Schwein zu veranlassen. Er bohrt sich mit seinem borstenbesetzten Kopfe in die Magenwand bis zur Serosa ein und bedingt bedeutende Schwellung der Schleimhaut des Magens. Die Wiener Schlächter kennen den Parasiten schon lange als den „dreifarbigen Wurm“. Nach Ströse ist das Männchen 15, das Weibchen 22—25 mm lang; die Dicke beträgt 1,18—1,38 bezw. 1,78—1,85 mm.

Ferner sei der Riesenpalissadenwurm, **Eustrongylus gigas**, im Nierenbecken des Hundes, Pferdes und Rindes genannt.

Von den Filarien (Fadenwürmern) verdienen Erwähnung der kleinmündige und grossmündige Rollschwanz, Filaria microstoma und F. megastoma im Magen des Pferdes, F. strongylina im Magen des Schweines und endlich F. scutata im Schlunde des Rindes und Schafes und vielleicht auch (Korzil) unter dem Zungenepithel und in der Schlundschleimhaut des Schweines.

Bei Gänsen und Enten kann **Filaria uncinata**, in Knoten des Schlundes schmarotzend, die sogenannte Filarienseuche des Geflügels erzeugen. In den Knoten findet man jüngere und ältere Parasiten von 3—18 mm Länge. Ferner vermag **Syngamus trachealis** seuchenartiges Geflügelsterben hervorzurufen. Die Parasiten sitzen, Männchen und Weibchen vereinigt, in der Trachea und im Schlund. Die Männchen sind 2—6, die Weibchen 5—22 mm lang und 0,2 bis 1,1 mm breit. Die unentwickelten, noch nicht geschlechtlich differenzierten Würmer werden in den Luftsäcken und Bronchien angetroffen.

Strongyliden.

Die Strongyliden, Palissadenwürmer, sind drehrunde, selten faden- oder haarförmige Würmer von wechselnder Grösse. Interessant ist ihr Entwickelungsgang, welcher — ganz abgesehen davon, dass die Haustierstrongyliden mit einer Ausnahme beim Menschen noch nicht beobachtet worden sind, — ein derartiger ist, dass eine Uebertragungsmöglichkeit durch den Genuss strongylidendurchsetzter Organe schon von vornherein als ausgeschlossen betrachtet werden muss. Die Embryonen machen nämlich ein freies Wurmstadium (Rhabditisform) ausserhalb des Tierkörpers durch, um vermittelst des Wassers, feuchter Pflanzen u. s. w. von den empfänglichen Tieren aufgenommen zu werden.

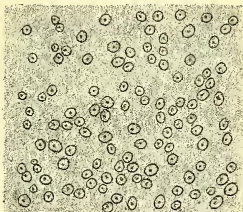
Die sanitätspolizeilich weniger wichtigen Palissadenwürmer sind der Strongylus armatus im Grimm- und Blinddarm und in Aneurysmen der Hinterleibsgefässe (besonders der vorderen Gekrösarterie) des Pferdes, Str. hypostomus im Darm des Schafes und der Ziege, Str. cernuus im Darmkanal des Schafes, Str. radiatus und ventricosus im Dünndarm des Rindes, Str. dentatus im Dickdarm des Schweines, Str. inflatus im Grimmdarm des Rindes, Str. venulosus im Darm der Ziege, endlich Str. filicollis im Duodenum des Schafes und der Ziege.

Grössere Beachtung verdienen diejenigen Strongyliden, welche das Allgemeinbefinden und den Ernährungszustand der Schlachttiere stören oder tiefergreifende Veränderungen an solchen Organen erzeugen, die zur menschlichen Nahrung verwendet werden. Hierher gehören die Palissadenwürmer des Magens und der Lunge.

Palissadenwürmer des Magens.

Im Labmagen des Schafes und der Ziege schmarotzt der gedrehte Palissadenwurm, **Strongylus contortus.** Das Männchen ist 10—16 mm, das Weibchen 18—20 mm lang. Der Parasit ernährt sich von dem Blute seines Wirtes und erzeugt bei jungen Tieren durch starke Invasion Abmagerung und hydrämische Kachexie (Magenwurmseuche).

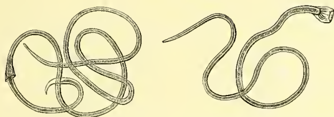
Fig. 105.



Labmagen vom Rinde mit Strongylus convolutus.

Im Labmagen des Rindes fand Verf. den von ihm so benannten **Strongylus convolutus,** Männchen, 7—9 mm, Weibchen 10—13 mm lang (Fig. 106). Das Weibchen ist durch den Besitz einer glockenförmigen Hautduplikatur über der Vulva ausgezeichnet und hierdurch leicht von ähnlichen Strongyliden unterscheidbar. Der Strongylus convolutus ist ein sehr häufiger Schmarotzer des Rindes. Auf dem Schlachthofe zu Berlin fand er sich, wenn man das Vorkommen vereinzelter Parasiten mit einrechnete, bei 90 % aller geschlachteten Rinder. Der zusammengeknäuelte Palissadenwurm liegt unter dem Epithel der Magenschleimhaut und bildet hier kleine, etwa linsengrosse, mit zentraler Oeffnung versehene Flecken (Fig. 105). Nach den Beobachtungen des Verf. vermag der Str. convolutus bei Jungrindern durch starke Einwanderung — bedeutender Ausfall an verdauender Fläche des Magens! — Abmagerung und ungünstigsten Falles wassersüchtige Erscheinungen hervorzurufen.

Fig. 106.



Strongylus convolutus, links Weibchen, rechts Männchen. Vergrösserung 10fach.

Nach Mitteilungen von Smith und Stiles, welch letzterer für den Parasiten die Bezeichnung Strongylus Ostertagi vorgeschlagen hat, da Str. convolutus bereits für einen anderen Parasiten vergeben

ist, kommt der fragliche Nematode auch in Nordamerika sehr häufig vor. Ferner hat M'Fadyean den Strongylus convolutus bei Jungrindern angetroffen, welche unter den Erscheinungen der Diarrhoe abmagerten und anämisch wurden. Nach dem Tode oder nach der Schlachtung der Tiere fand sich nur Entzündung der Labmagenschleimhaut und in derselben der Str. convolutus, nicht selten in Gemeinschaft mit dem von M'Fadyean entdeckten Strongylus gracilis (2—4 mm lang und etwa 0,06 mm breit).

Im Labmagen des Schafes entdeckte Stadelmann den dem Str. convolutus ähnlichen Strongylus circumcinctus. Der neue Parasit sitzt wie Str. convolutus unter dem Epithel.

Ströse wies im Dünndarm eines wegen Ernährungsstörung notgeschlachteten Schweines das **Anchylostomum longemucronatum** (v. Linstow) nach und ist nach dem erhobenen Befunde (Verdickung der Darmwand) geneigt, den Parasiten für die Ernährungsstörung seines Wirtes verantwortlich zu machen.

Beim Hasen und wilden Kaninchen können nach Railliet **Strongylus strigosus** und **Str. retortaeformis**, welche im Magen und Darm ihren Sitz haben, schwere Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Die Palissadenwürmer der Lunge.

Zu diesen gehören Strongylus micrurus beim Rind (Kalb) und Reh[1]), Str. filaria beim Schaf und bei der Ziege und Str. paradoxus beim Schwein. Sämtliche Palissadenwürmer der Lunge können als harmlose Gäste in dem Bronchialbaume angetroffen werden, bei massenhafter Invasion aber auch zu schweren Läsionen des Lungengewebes und zu den sogenannten Lungenwurmkrankheiten (siehe Seite 335) Veranlassung geben. Bei eintretender Heilung wandern die Parasiten in die Bronchien zurück, um von hier aus in das Freie zu gelangen; nach Müller pflegen sie, je grösser sie sind, desto mehr in der Nähe der Trachea und des Kehlkopfes zu liegen.

Im einzelnen ist über die in den Lungen schmarotzenden Palissadenwürmer folgendes zu sagen:

Strongylus micrurus, Männchen etwa 30—40 mm, Weibchen 40—80 mm lang, vivipar. Namentlich die Weibchen fallen durch ihre milchweisse, feiste Beschaffenheit auf. Wohnort: die Bronchien, vorzugsweise diejenigen an der Lungenbasis. Der Str. micrurus ist im allgemeinen bei Rindern ein seltener Gast; nur in gewissen Gegenden, z. B. in den Marschgegenden Oldenburgs und in den Rheinniederungen kann er in nassen Jahrgängen häufig auftreten.

---

[1]) Müller ist der Ansicht, dass das Reh der gewöhnliche Träger des Str. micrurus sei, während das Rind nur ausnahmsweise von ihm befallen werde.

Bei schwacher Invasion bemerkt man an den von den Parasiten heimgesuchten oberflächlichen Lungenteilen weisse, perlmutterglänzende Lobuli, welche nicht kollabieren und sich derber anfühlen als das normale Gewebe (Fig. 109). Beim Einschneiden in diese Stellen findet man die Parasiten in den kleineren, in der Regel aber pathologisch erweiterten Bronchien, umhüllt von katarrhalischem Sekrete. Mehrmals sah Verf. auch abgestorbene Strongyliden in Rinderlungen, welche in grünlich gefärbten Knötchen eingeschlossen lagen.

Durch starke Invasion kann bei Jungrindern, Rehen und Hirschen eine akute Pneumonie katarrhalischer und traumatischer Natur (Eindringen der Parasiten in das Lungengewebe) erzeugt werden. Bei Tieren, welche infolge der akuten Pneumonie sterben, findet man, wie Kitt hervorhebt, häufig nur wenige Parasiten in der Trachea, während in mikroskopischen Präparaten aus dem entzündeten Lungengewebe grosse Mengen von Eiern und Embryonen nachzuweisen sind.

Nach Tapken erfolgt die Einwanderung der Lungenwurmbrut bei Jungrindern hauptsächlich im Juli und August. Die Entwickelung der Würmer ist in 6—7 Wochen beendet. In derselben Zeit kann die Wurminvasion bei akutem Verlauf der Lungenwurmkrankheit auch den Tod der betroffenen Tiere bedingen. Winter sah die Lungenwurmkrankheit auf den Weiden der Rheinniederungen auftreten. Gesunde Kälber erkrankten bereits in 14 Tagen heftig. Bei den schnell an Bronchopneumonie verendeten Tieren fanden sich noch keine entwickelten Würmer, wohl aber bei Patienten, welche nach 1—1½ monatelangem Siechtum geschlachtet wurden.

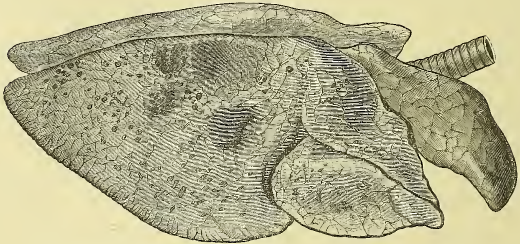
Strongylus filaria, Männchen 25 mm, Weibchen bis 84 mm lang. Bezüglich dieses Strongyliden gilt in pathologisch-anatomischer Hinsicht ungefähr dasselbe, was vom Str. micrurus gesagt wurde. Auch hier fällt auf, dass bei der durch Str. filaria bedingten Wurmpneumonie der Schafe und Ziegen, welche häufig einen tödlichen Verlauf nimmt, nur wenige geschlechtsreife Exemplare, dagegen Unmengen von Embryonen und Eiern in den Verzweigungen der Bronchien und im Lungengewebe angetroffen werden.

Die Lungen des Schafes beherbergen ausser dem Strongylus filaria noch einen weiteren Nematoden, den von A. Koch **Pseudalius ovis pulmonalis** und von A. Müller **Pseudalius capillaris** genannten „Lungenhaarwurm". Nach A. Koch ist der Parasit 20—30 mm lang und nur 0,05—0,07 mm dick (Fig. 108). Das Weibchen ist wie bei sämtlichen Nematoden auch beim Pseudalius capillaris länger als das Männchen. Nach Nässlin beträgt seine Länge 56 mm. Das Weibchen ist ovipar. Die zoologische Stellung des Parasiten ist noch strittig. Interessant ist aber, dass der Pseudalius capillaris, nachdem er schon in den 40er

Jahren von englischen Forschern beschrieben worden war, erst infolge einer Neuentdeckung durch den Bezirkstierarzt Utz allgemeiner bekannt geworden ist.

Der Pseudalius capillaris findet sich beim Schaf und bei der Gemse, und zwar beim Schaf in gewissen Gegenden, namentlich in Süddeutschland, ungemein häufig. Ranke gibt ferner an, dass er fast alle auf den Londoner Markt verbrachten Schafe mit diesem Wurm behaftet gefunden habe. Ruser fand

Fig. 107.



Pseudaliuslunge vom Schaf mit lobulären Infiltrationen und Residualknötchen.

den Parasiten 1891 bei 19,5 % der auf dem Kieler Schlachthofe geschlachteten Schafe. Eine förmliche Erkrankung der Schafe scheint der Parasit nicht hervorzurufen. Die anatomischen Veränderungen, welche der Pseudalius in der Schaflunge erzeugt, sind je nach dem Stadium der Invasion verschieden. Im Beginn

Fig. 108.

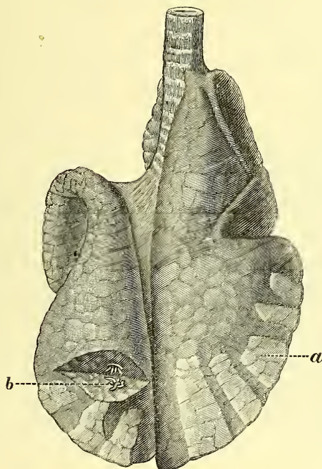


Pseudalius capillaris aus der Schaflunge, entwickeltes Exemplar; rechts in natürlicher Grösse.

derselben beobachtet man knotige Infiltrationen von grauer oder graugelblicher Farbe, später dagegen zahlreiche, über das Lungengewebe zerstreute Knötchen von miliarer bis Linsen- und Erbsengrösse und grauer oder graurötlicher Farbe (Fig. 107). Die grösseren dieser Knötchen zeigen insofern eine gewisse Aehnlichkeit mit Tuberkeln, als sie gewöhnlich ein trübes, weisses oder gelbes Zentrum besitzen. In den Knötchen finden sich die äusserst brüchigen, abgestorbenen alten Würmer vor, während die keilförmigen, den Bronchialverzweigungen entsprechenden pneumonischen Infiltrationen zahlreiche gewundene Wurmleiber, ferner Eier und Embryonen, letztere häufig nestförmig bei

einander liegend, beherbergen (siehe Fig. 74). Koch weist darauf hin, dass er im November reichlich Eier und Embryonen im Lungengewebe angetroffen habe und in den späteren Monaten nur eingekapselte Elterntiere. Hierin besteht ein charakteristischer Unterschied zwischen der Lungenhaarwurmkrankheit und der Lungenfadenwurmseuche (A. Müller). Pseudalius capillaris dringt stets in grosser Zahl in das Lungengewebe ein, bleibt dort, um sich schliesslich einzukapseln und in den Kapseln zu sterben. Die Strongyliden dagegen kehren, falls sie überhaupt die Bronchien verlassen, später in dieselben zurück, um durch die Trachea ins Freie zu wandern.

Fig. 109.



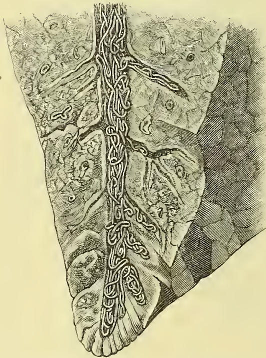
Lunge vom Schwein mit Strongylus paradoxus.
a perlmutterglänzende Parasitenherde, b Parasiten im Durchschnitt eines Bronchus.

In den Lungen der Hasen und Kaninchen schmarotzt **Strongylus commutatus.** Dieser fadenförmige Wurm, welcher eine Länge von 30—70 mm besitzt und durch seine bräunliche Farbe (dunkel pigmentierten Darm) ausgezeichnet ist, findet sich stets in geringerer oder grösserer Zahl im Lungengewebe selbst und ruft hier umschriebene Entzündungsherde hervor. Die Herde sind hanfkorn- bis haselnussgross und enthalten neben den Parasiten gelbe, käsige Massen. Strongylus commutatus kann seuchenartiges Hasensterben verursachen.

Strongylus paradoxus, Männchen 16—20 mm, Weibchen 30 bis 40 mm lang, ist ein ungemein häufiger und selbst trotz zahlreicher Ein-

wanderung seinen Wirt nur wenig belästigender Parasit. Nach meinen Aufzeichnungen war der Str. paradoxus bei etwa 60 % der von mir auf dem Berliner Schlachthofe untersuchten Schweine zugegen. Mejer gibt nach Untersuchungen in Leipzig das Vorkommen bei Landschweinen auf 19 %, bei Ungarn dagegen auf 52 % an. Die Invasionen machen sich schon von weitem durch perlmutterglänzende Flecken an der Lungenbasis bemerklich (Fig. 109). Die zu diesen Flecken führenden Bronchien sind erweitert und in der Regel mit Wurmknäueln vollgepfropft (Fig. 110). In etwa 90 % der Fälle beschränkt sich nach den Beobachtungen des Verf. die Invasion auf die Basis der Lunge. In den übrigen 10 % sind grössere Abschnitte, zuweilen sogar der grössere Teil der Lungen bis zu den Lungenspitzen mit den Parasiten durchsetzt. Strongylus paradoxus erzeugt stets nur Bronchitis catarrhalis und Bronchiektasie, niemals dagegen eine Pneumonie.

Fig. 110.



Strongylus paradoxus in einem aufgeschnittenen Bronchialast.

Olt hat die feineren anatomischen Veränderungen, welche Strongylus paradoxus in den Lungen des Schweines hervorruft, in einer interessanten Studie beschrieben. Hiernach veranlasst der Parasit eine Desquamativbronchitis mit Hyperplasie und Ektasie der tubulösen Drüsen in der Bronchialschleimhaut und Hypertrophie der Bronchialschleimhaut selbst. Ferner entstehen Bronchiektasien und parasitäre Knötchenbildungen an den Bronchien (Bronchitis et Peribronchitis chronica nodosa) sowie im Lungengewebe, welche mit den Entozoenknötchen in den Pferdelungen (S. 339) vollkommen übereinstimmen. Endlich sollen sich nach Olt im Gefolge des Parasitismus des Strongylus paradoxus auch lobäre Desquamativpneumonien mit Ausgang in Heilung oder bindegewebige Induration und endlich kleine pneumonische Herde bilden, die durch sekundäre Ansiedelung pflanzlicher Mikroorganismen verkäsen.

Noch nicht näher bestimmte Rundwürmer der Schlachttiere.

Leuckart beschrieb einen kleinen, nach Trichinenart eingekapselten Rundwurm, welcher in den melanotischen Lymphdrüsen eines Rindes gefunden wurde. Der Wurm war geschlechtslos und 0,14 mm lang.

Die von Drechsler in der Dünndarmwand des Rindes entdeckten,

Nematoden wurden bereits Seite 295 beschrieben. Desgleichen Seite 320 der von Natterer in der Nierenfettkapsel des Schweins entdeckte Stephanurus dentatus (Diesing) sive Strongylus pinguicola (Leuckart) und die von Olt und Grips in den nichtrotzigen Lungenknötchen nachgewiesenen Nematoden (Seite 339).

In der Darmschleimhaut des Schweines sind von Johne kleine, eingekapselte, trichinenähnliche Wurmlarven beobachtet worden. Johne zählt dieselben zu den Palissadenwürmern. Bezüglich des von Olt in den Dickdarmfollikeln beim Schwein entdeckten Strongyliden vergl. Seite 296.

Fig. 111.



Dünndarm vom Rind mit submukösen Nematodenknötchen.

Fig. 112.



Larve von Anchylostomum bovis aus einem submukösen Knötchen des Rinderdarms (nach Ströse). Vergrösserung 25fach.

Kitt fand einmal unter dem Epithelbelage und zwischen den Papillen der Schleimhaut des Zungengrundes des Schweines einen Nematoden, von welchem Leuckart sagt, dass er wahrscheinlich eine echte Filarie sei (vergl. auch die Beobachtung Korzils Seite 420).

Ebertz endlich hat über einen Parasitenfund in der Muskulatur und Lunge eines Schafes berichtet, welcher noch näherer Klärung bedarf. Ein Schlächter hatte scherzweise einen erst kurz im Amte befindlichen Trichinenschauer beauftragt, das Fleisch eines jungen Schafes, welches während des Lebens schlechten Ernährungszustand, Muskelzittern und Husten gezeigt hatte, auf Trichinen zu untersuchen. Der Trichinenschauer entnahm aus dem Zwerchfell, den Lenden, den Vorderschenkeln und den krank aussehenden Lungen Proben und

ermittelte bei der Untersuchung derselben zahlreiche Parasiten, welche mit frisch eingewanderten Muskeltrichinen eine grosse Aehnlichkeit besassen, sich von diesen aber durch geringere Grösse und hellere Farbe unterschieden. Leuckart erklärte den Parasiten für den Jugendzustand einer Filarie oder eines Strongyliden, eines Nematoden, welcher wahrscheinlich beim Schafe lebe und dann vivipar sei. Leuckart sagt: „Ich glaube nicht, dass der Wurm auf den Menschen übergeht, obwohl ich andererseits auch nicht gerade die Unmöglichkeit eines solchen Verhaltens behaupten möchte.“ Nach des Verfassers Ansicht lässt sich der Verdacht nicht von der Hand weisen, dass die angeblich in der Muskulatur des Schafes gefundenen Parasiten aus den Lungenproben stammten und nur infolge unzweckmässiger Präparation in die Muskulatur gelangt sind.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung von Organen, welche mit nicht auf den Menschen übertragbaren Parasiten behaftet sind. Bei dem ungemein häufigen Vorkommen derartiger Schmarotzer in den Eingeweiden unserer Schlachttiere verlangt es der nationalökonomische Standpunkt — diesem stehen hier hygienische Interessen durchaus nicht entgegen —, dass möglichst viele der parasitendurchsetzten Organe durch sorgfältige Entfernung der Parasiten in den konsumfähigen Zustand versetzt werden. Sodann besteht bei mässigen Invasionen und bei Integrität der Organparenchyme kein Grund, die Organe dem freien Verkehr zu entziehen. Erst bei starken Invasionen würden die nach Entfernung der Parasiten verbleibenden Organreste als verdorbene Nahrungsmittel im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes unter Deklaration zu verkaufen sein. Dagegen sind alle diejenigen Eingeweide als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel vom Konsum gänzlich auszuschliessen, welche ausgedehntere entzündliche Veränderungen im Gefolge der Wurminvasion oder letztere selbst in einem Grade zeigen, welcher ein Entfernen der Würmer unmöglich macht.

2. Parasiten, welche auf den Menschen durch Fleischgenuss übertragbar sind.

Auf den Menschen sind 3 Parasiten der Schlachttiere durch Fleischgenuss übertragbar:

1. Die Rinderfinne, **Cysticercus inermis,**
2. Die Schweinefinne, **Cysticercus cellulosae,**
3. Die Trichine, **Trichina spiralis.**

Die angeblich gesundheitsschädliche Finne des Schafes (Cysticercus ovis), von welcher Cobbold angenommen hatte, dass sie sich

zu einem neuen Bandwurm beim Menschen (Taenia tenella) entwickele, wurde von der Pariser Akademie der Wissenschaften für Cysticercus tenuicollis erklärt. Das häufige Vorkommen von Bandwürmern in Arabien, wo Hammelfleisch die Hauptnahrung bilde, stehe mit dieser Nahrung nicht in Zusammenhang. Der algerische Bandwurm sei vielmehr Taenia saginata und stamme vom Rinde ab. Leuckart hielt den von Cobbold im Schaffleische gefundenen Blasenwurm (mit 26 Haken) für Cysticercus cellulosae. Es ist aber Leuckart nicht gelungen, bei einem Schaf künstlich den Cysticercus cellulosae zu erzeugen.

Gesundheitsschädliche Fischparasiten. Ausser dem Rinde und Schweine beherbergen auch noch Fische gesundheitsschädliche Finnen, die Vorstufen (Plerocercoiden) des breiten Grubenkopfes **(Bothriocephalus latus).**

Vorkommen. Von Braun wurden die Finnen des Bothriocephalus latus in der Muskulatur und in verschiedenen Eingeweiden des Hechts (Esox lucius) und der Quappe (Lota vulgaris) entdeckt. Diese Fische werden oft ungenügend gebraten oder nur schwach geräuchert genossen. Auch durch Hechtkaviar können nach Braun die Plerocercoiden des Bothriocephalus auf den Menschen übertragen werden. Die Bothriocephalenfinnen sind in einzelnen Gegenden ungemein häufig. So fand Braun in Dorpat sämtliche Hechte infiziert. Ebenso verhält es sich mit den in Petersburg zu Markt gebrachten Hechten des finnischen Meerbusens und des Ladogasees. Neuerdings hat Braun festgestellt, dass auch die Königsberger Hechte und Quappen, welche aus dem Frischen und Kurischen Haffe stammen, nicht selten die Finnen des breiten Grubenkopfes beherbergen. Zschokke in Genf fand Bothriocephalenfinnen im Barsch (Perca fluviatilis), in der Forelle (Trutta vulgaris), in verschiedenen Salmonidenarten wie im Lachs (Salmo umbla) und in der Aesche (Thymallus vulgaris und lacustris). Im Barsch hat auch v. Schröder in Dorpat Bothriocephalenfinnen nachgewiesen, und zwar bei 80 untersuchten Fischen 28mal (= 35 %). Die Infektion war aber jedesmal eine schwache.

Fig. 113.



Finnen von Bothriocephalus latus aus der Muskulatur der Quappe. Natürliche Grösse.

Ueber die geographische Verbreitung des Bothriocephalus latus sagt Braun (Die tierischen Parasiten des Menschen), dass in Europa zwei Verbreitungszentren bestehen, die französische Schweiz und die deutschen Ostseeprovinzen Russlands. Von der französischen Schweiz strahlt die Verbreitung in die benachbarten Distrikte Frankreichs und Italiens aus (Lombardei, Piemont), während von den Ostseeprovinzen die Verbreitung teils östlich über Ingermannland nach Petersburg, teils nördlich über Finnland nach Schweden, teils südlich nach Russland (Moskau) und Polen sich hinzieht, teils endlich westlich an die preussischen Küsten gelangt und von hier über Dänemark nach der Nordseeküste kommt, wo der Bothriocephalus latus ganz selten ist, aber doch gelegentlich angetroffen wird (Holland, Belgien, Nordfrankreich, Irland). In Japan ist Bothriocephalus latus der häufigste Parasit des Menschen.

In Deutschland findet sich der breite Grubenkopf nach Braun besonders an der Ostseeküste, meist bei den Bewohnern der kurischen Nehrung. Er ist jedoch auch in Königsberg und in Ostpreussen überhaupt nicht selten. Ein besonderer Herd besteht nach Bollinger seit 15 Jahren am Starnberger See, wohin die Brut des Grubenkopfes zweifellos durch Reisende verschleppt wurde.

In der nächsten Umgebung des Bieler-, Neuenburger-, Murten- und Genfersees leiden nach Zaeslin 10—20 % der Bevölkerung an Bothriocephalus latus. In Genf war nach Odier früher ¼ aller Einwohner mit dem breiten Grubenkopf behaftet. Nach Zschokke ist jedoch der Wurm in Genf jetzt erheblich seltener geworden (1 %).

Nachweis der Bothriocephalenfinnen. Die Finnen lassen sich am leichtesten an den Eingeweiden, bei Lota vulgaris besonders an den Appendices pyloricae, nachweisen. Aber auch in der Muskulatur heben sie sich durch ihre weisse Farbe von der durchschimmernden Umgebung gut ab. Die Finnen sind 0,25 bis 0,30 mm lang. Die grösseren liegen gekrümmt oder aufgerollt in kleinen Höhlen der Muskeln und Eingeweide, ohne von einer Kapsel umgeben zu sein. Die Finnen tragen in der Ruhe den Kopf eingezogen, strecken ihn aber bei geringer Erwärmung hervor (Fig. 113).

Vorbeuge. Die mit den Larven des breiten Grubenkopfes behafteten Fische sind als gesundheitsschädliches Nahrungsmittel zu betrachten. Der aus den Plerocercoiden der Fische beim Menschen sich entwickelnde breite Grubenkopf vermag gastrische und auf reflektorischem Wege nervöse Störungen (namentlich Sehstörungen) und endlich schwere Anämien hervorzurufen, die nach der Abtreibung des Wurmes sofort schwinden. Indessen ist es ein Ding der Unmöglichkeit, diese Fische dem Verkehre zu entziehen, da die Untersuchung derselben auf Finnen praktisch undurchführbar ist. Die Sanitätspolizei muss sich deshalb darauf beschränken, in den gefährdeten Distrikten vor dem Genusse ungarer Hechte und Quappen und von Hechtkaviar möglichst häufig durch öffentliche Bekanntmachungen zu warnen.

Bezüglich der Uebertragung des Bothriocephalus latus auf den Menschen ist die Beobachtung von Schauinsland von Interesse, dass auf der kurischen Nehrung die Eingeweide der Quappen, vorzugsweise die Appendices pyloricae, in schwach getrocknetem Zustand als Geheimmittel gegen Magenbeschwerden angewendet werden.

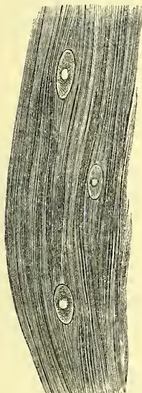
a) Die Rinderfinne (Cysticercus inermis).

Wesen. Die Rinderfinne ist die Larve des feisten Bandwurms des Menschen, der **Taenia saginata** Göze. Die Taenia saginata ist 7—8 m lang und besitzt kürbiskernähnliche reife Proglottiden, deren Uterus jederseits 20—35 Seitenzweige aufweist. Die Rinderfinne ist wie der aus ihr sich entwickelnde Bandwurm unbewaffnet und wird daher zum Unterschied von der bewaffneten Schweinefinne als **Cysticercus inermis** bezeichnet.

Geschichtliches. Nachdem Linné 1767 und Pallas 1781 Teile der Taenia saginata gesehen hatten, beschrieb Göze den Parasiten 1782. Brera nannte ihn 1802 „T. inermis“, Küchenmeister 1855 „T. mediocanellata“.

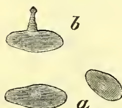
Im übrigen waren die Bandwürmer des Menschen schon seit uralter Zeit bekannt. Man kannte auch die Finnen, hielt dieselben aber für Geschwülste, Hydatiden, bis ziemlich gleichzeitig (1684) Redi in Italien, Hartmann und Wepfer in Deutschland die tierische Natur der Finnen aus deren Bewegungen und Organisation erschlossen. Es war aber erst Küchenmeister, welcher um

Fig. 114.



Rinderfinnen in natürlicher Lage und Grösse.

Fig. 115.



Isolierte Rinderfinnen. a mit natürlicher Lagerung des Skolex, b mit künstlich ausgestülptem Skolex.

die Mitte des 19. Jahrhunderts durch seine glücklichen Experimente feststellte, dass die Blasenwürmer stets auftretende Entwickelungsstadien der Bandwürmer vorstellen.

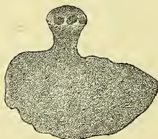
Der Zusammenhang zwischen der Rinderfinne und der Taenia saginata ist durch Leuckart dargethan worden. Leuckart fütterte 1861 Kälber mit Proglottiden von Taenia saginata und machte die Versuchstiere hierdurch finnig. Derselbe Versuch ist mit dem gleichen Erfolg von Mosler, Cobbold und Simmonds, Röll, Gerlach, Zürn, Pütz, Perroncito, Hertwig u. a. wiederholt worden. Der Versuch, andere Tiere als das Rind zu infizieren, misslang. Nur Zencker und Heller konnten ausnahmsweise jungen Ziegen, Heller auch einem Schafe die Brut von T. saginata anzüchten.

Andererseits haben Oliver (1869) und Perroncito mit seinen Schülern (1877) durch Genuss von finnigem Rindfleisch die Taenia saginata zur Reife gebracht.

Schon vor diesen entscheidenden Experimenten hatten die Aerzte beobachtet, dass Patienten, namentlich Kinder, denen zur Stärkung der Genuss rohen, geschabten Rindfleisches verordnet war, die Taenia saginata erwarben. Ferner war bekannt, dass die Juden, welche auf den Genuss von Schweinefleisch verzichten, besonders an Taenia saginata litten, und endlich erfuhr man, dass gewisse Völker, welche nur Rindfleisch verzehren, wie die Abessinier, denen rohes Rindfleisch die höchste Delikatesse ist, sehr häufig den in Rede stehenden Bandwurm besitzen. Diese Beobachtungen und Erfahrungen haben auch Leuckart zu seinem klassischen Versuche bestimmt (Braun).

Morphologie. Die Rinderfinne stellt ein rundliches oder längliches Bläschen vor, welches in dem interfibrillären Bindegewebe

Fig. 116.



Rinderfinne ohne Balg, 4 Wochen alt, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

Fig. 117.



Rinderfinne ohne Balg, 6 Wochen alt, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

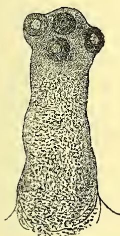
der quergestreiften Muskulatur und in Ausnahmefällen auch in gewissen Eingeweiden, Lunge, Leber und Gehirn, sowie in den Lymphdrüsen seinen Sitz hat.

Das Bläschen ist grau durchscheinend und besteht aus einer äusseren, bindegewebigen, durch Reaktion der Umgebung entstandenen Hülle, dem sogenannten Finnenbalge, und aus dem Parasiten selbst. Letzterer setzt sich zusammen aus dem Skolex (Kopf mit Hals) und der mit Flüssigkeit gefüllten, sogenannten Schwanzblase (Fig. 116 und 117). Der Skolex, welcher regelmässig in die Schwanzblase eingestülpt ist, schimmert als weisses, hirsekorn- bis kleinhanfkorngrosses Gebilde durch den Balg hindurch (Fig. 115 *a*). Bei mikroskopischer Untersuchung sind am Skolex vier Saugnäpfe[1], in dem sogenannten Halse ausserordentlich zahlreiche Kalkkörperchen nachweisbar. Haken fehlen.

[1]) Ausnahmsweise können auch 6 Saugnäpfe zugegen sein.

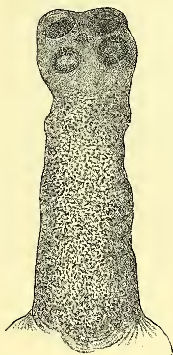
Die Grösse der bei den Schlachttieren vorkommenden Finnen ist verschieden. Man findet Finnen von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu derjenigen einer Erbse, je nach dem Entwickelungsstadium, welches die Finnen zur Zeit der Schlachtung ihres Wirtes erreicht haben. Sehr interessante Aufschlüsse über die Grössen- und die übrigen Entwickelungsverhältnisse der Rinderfinnen in den verschiedenen Altersperioden haben Fütterungsversuche geliefert, welche

Fig. 118.



Skolex einer 14 Wochen alten Rinderfinne, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

Fig. 119.



Skolex einer 28 Wochen alten Rinderfinne, 10fach vergrössert (nach Hertwig).

von Leuckart, Gerlach, Zürn, Pütz und Hertwig an Kälbern mit Brut von Taenia saginata angestellt worden sind. Hertwig bringt unter vollständiger Berücksichtigung der Litteratur eine eingehende Darstellung der einschlägigen Verhältnisse (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene I). Nach Hertwig ist die Entwickelung der Rinderfinne mit 18 Wochen beendet. Im übrigen zeigten die Finnen in dem Hertwigschen Versuche bei den regelmässig vorgenommenen Exstirpationen folgende Grössenverhältnisse:

Datum 1890	Alter der Finnen Wochen	Finnen Länge mm	Finnen Breite mm	Cysticerken (ohne Balg) Länge mm	Cysticerken (ohne Balg) Breite mm	Skolex natürliche Grösse	Skolex künstl. ausgestreckt Länge mm
12. August	4	4,0	3,5	2,25	2,25	0,5 mm Durchm.	0,7
26. „	6	4,2	3,5	3,0	2,5	1 mm Durchm.	1,3
9. September	8	4,5	3,5	3,25	2,75	1,5 mm Lg. : 1 mm Br.	2,9
23. „	10	5	3,75—4	3,5	3,5	1,75 mm Lg. : 1 mm Br.	3,3
7. Oktober	12	5—6	3,5—4	4	4	1,8 mm Lg. : 1 mm Br.	3,5
21. „	14	6	4,5	5	4,5	2 mm Lg. : 1 mm Br.	4
4. November	16	6	4,5	5	4,5	2 mm Lg. : 1 mm Br.	4,25
18. „	18	6,25—7	4,5	6	4	2 mm Lg. : 1,25 mm Br.	5
16. Dezember	22	6,5—8	4,5	6	4,5	2,25 mm Lg. : 1,75 mm Br.	5,5—6,25
1891 27. Januar	28	7,5—9	5,5	7	5	2,5 mm Lg. : 2 mm Br.	7

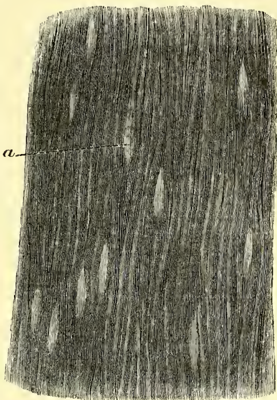
Von der Norm abweichende Finnenfunde. Ausser den durchscheinenden Bläschen mit der deutlich erkennbaren Anlage des Skolex stösst man gelegentlich auf Bildungen, welche trotz ihrer zweifellosen Finnennatur erhebliche Abweichungen von dem geschilderten morphologischen Verhalten der Rinderfinnen aufweisen.

Man trifft nicht selten Gebilde von der Grösse eines Haferkorns bis zu der einer Erbse mit dicker, nicht durchscheinender, derber Wand und nur kleinem Cysticercus (Fig. 120). Hier hat man es mit einer ungemein starken Reaktion der Umgebung nach Einwanderung der Bandwurmembryonen zu thun. Der Cysticercus kann hierbei intakt oder durch fibrinöses Exsudat mit dem Balge verklebt sein (fibrinöse Entzündung der inneren Auskleidung des Balges). Der gleiche Entzündungsprozess kann aber auch bei im übrigen

normal entwickelten Finnen während der verschiedensten Entwickelungsstadien auftreten und den Tod der Parasiten herbeiführen. Ausserdem ist schon Vereiterung der Finnen beobachtet worden, wahrscheinlich infolge Verschleppung von Eitererregern mit der eingewanderten Wurmbrut oder durch Ausscheidung dieser Bakterien aus dem Blute in die Finnenbälge, wie dies von Fränkel experimentell festgestellt werden konnte.

Ferner findet man bei den Rinderfinnen sehr häufig einfache, nicht entzündliche regressive Metamorphosen. Dieselben beginnen mit einer Koagulationsnekrose, welche an der Schwanzblase einsetzt und als Verkäsung in Erscheinung tritt. Die Verkäsung geht allmählich in Verkalkung über. Dabei ist der Finnenbalg in der Regel intakt. Diese regressiven Metamorphosen können sich bei den Rinderfinnen in jedem Entwickelungsstadium einstellen. Es ist durchaus irrig, anzunehmen, dass nur alte, ausgewachsene Cysticerken der Verkäsung und Verkalkung anheimfallen. Ferner ist hervorzuheben, dass den genannten regressiven Metamorphosen sämtliche eingewanderte Finnen unterliegen können, dass dieses aber nicht notwendig der Fall zu sein braucht. Mit Vorliebe werden die allenfalls in den Eingeweiden sitzenden Finnen, so namentlich die Herzfinnen, von der Degeneration betroffen. An anderer Stelle habe ich aber darauf hingewiesen, dass man auch in den willkürlichen Muskeln degenerierte Finnen neben völlig intakten antreffen kann. Kallmann hat auf die eigentümliche Thatsache aufmerksam gemacht, dass die verkästen Finnen sich häufig durch ihre grünliche Farbe auszeichnen.

Fig. 120.



Jugendliche Rinderfinnen mit starker Entwickelung der Kapsel. Nur bei a schimmert der Skolex durch die Kapsel hindurch. Natürliche Grösse.

Vorkommen. Die Rinderfinne ist früher in Europa für einen seltenen Parasiten gehalten worden. Nur von gewissen Tropenländern, wie Abessinien, war bekannt, dass daselbst Finnen beim Rinde einen ganz gewöhnlichen Befund vorstellen. Die Seltenheit der Rinderfinnen bei den in Europa heimischen Rindern war auffällig. Denn sie stand in unerklärlichem Gegensatze zu der Häufigkeit des Vorkommens der Taenia saginata beim Menschen. Die Aerzte berichteten übereinstimmend über Seltenerwerden der Taenia solium, des aus der Schweinefinne sich entwickelnden Bandwurms, während die Taenia saginata nicht nur nicht abnahm, sondern stetig zunahm.

Nach Zäslin kommt in der Schweiz zur Zeit die Taenia saginata ungefähr 9—10mal häufiger vor als die früher ebenso häufige, wenn nicht häufigere Taenia solium. Roth in Basel hat bei 1526 Sektionen T. solium gar nicht, dagegen 11mal T. saginata vorgefunden. In Tübingen kamen nach Vierordt auf 11 Patienten mit Bandwürmern 9mal T. saginata und nur 2mal T. solium. Nach Mangold sind in Tübingen von Anfang des Jahres 1885 bis Ende 1894 128 Bandwurmkranke behandelt worden. Davon litten 120 an Taenia saginata, 6 an T. solium und 2 an Bothriocephalus latus. Bemerkenswert ist hierbei, dass sich sämtliche 6 Fälle von Taenia solium auf die ersten Berichtsjahre 1885/87 erstreckten. Dieses Verhältnis stimmt mit demjenigen überein, welches auch in Wien, Holstein und Italien durch Zählungen ermittelt wurde.

Krabbe hat seit den 60er Jahren 400 Bandwürmer bestimmt, welche ihm aus den verschiedensten Teilen Dänemarks zugesandt worden waren. Die Untersuchungen haben folgendes lehrreiche Resultat gehabt:

Jahr	Taenia			Bothrioceph. latus
	saginata	solium	cucumerina	
Vor 1869	37	53	1	9
1869—1880	67	19	4	11
1880—1887	86	5	4	5
1887—1895	89	—	6	5
Zusammen . .	279	77	15	30

Nach Bérenger-Férand ist in Frankreich die Zahl der Tänienfunde in den Küstenhospitälern von 0,20 ‰ (1865) auf 14,50 ‰ (1890), in den Bürgerhospitälern von 2,60 ‰ (1866) auf 6,14 ‰ (1890) gestiegen. Gleichzeitig ist die Taenia saginata äusserst häufig, die T. solium dagegen ungemein selten geworden. Bei 191 Bandwurmkuren, über welche Bérenger-Férand berichtet, wurden 112mal ganze Tänien mit Kopf entleert. In allen 112 Fällen handelte es sich um Taenia saginata.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat Stiles 297 Bandwürmer untersucht, die sich ohne Ausnahme als Exemplare von Taenia saginata erwiesen.

Dieses auffällige Missverhältnis zwischen dem Vorkommen der Taenia saginata und den Finnenfunden beim Rinde fand seine Erklärung durch eine Entdeckung, welche seitens der städtischen Fleischschau in Berlin gemacht worden ist. Durch den verstorbenen Leiter der Berliner Fleischbeschau, Hertwig, war nach etlichen gelegentlichen Finnenfunden in den Kaumuskeln angeordnet worden, dass bei sämtlichen zur Untersuchung gelangenden Rindern die Kaumuskeln durch Anschneiden geprüft wurden. Hierbei ergab

sich das überraschende Resultat, dass in schroffem Gegensatz zu den ersten 5 Jahren (1883 bis 1888), in welchen nur 4 Fälle von Rinderfinnen konstatiert worden waren, in einem Jahre mehrere Hundert nachgewiesen werden konnten. Diese zahlreichen Finnenfunde konnten nicht dadurch erklärt werden, dass die Finnen beim Rinde plötzlich häufiger geworden waren. Sie sind früher übersehen worden, weil die Rinder, wie sich weiter herausstellte, nur selten so stark finnig sind, dass sie auch bei der Untersuchung der bei der Schlachtung zu Tage tretenden Muskeloberflächen wahrgenommen werden können. Es werden lediglich Rinderfinnen sehr häufig in den Kaumuskeln vorgefunden, während weitere Finnen bei den sorgfältigsten Zerlegungen der gesamten Muskulatur nicht nachzuweisen sind. Das Ergebnis der Untersuchung in den späteren Jahren entsprach dem des ersten Jahres vollkommen und bestätigte die Annahme, dass die Kaumuskeln als Lieblingssitze der Rinderfinnen zu betrachten sind.

Merkwürdig ist die Thatsache, dass mehr männliche als weibliche Rinder finnig befunden werden. In Neisse war beispielsweise das Verhältnis der männlichen finnigen Rinder zu den weiblichen wie 8 : 5, obgleich dort mehr Kühe und Kalben als Bullen und Ochsen geschlachtet wurden. Dieses eigenartige Verhältnis dürfte erstlich dadurch zu erklären sein, dass die männlichen Tiere vorwiegend im jugendlichen Alter geschlachtet werden, in welchem die Aufnahme der Bandwurmbrut vorzugsweise erfolgt, und andererseits dadurch, dass die einmal eingewanderten Rinderfinnen sich später vollständig zurückbilden können (Verfasser).

Reissmann gibt über die Beteiligung des Geschlechts bei den in Berlin mit Finnen behafteten Rindern folgende interessante Zusammenstellung.

Es wurden finnig befunden:

im Jahre	Bullen		Ochsen		Kühe	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1892/93 . . .	101	0,188	86	0,147	38	0,124
1893/94 . . .	113	0,218	124	0,192	39	0,138
1894/95 . . .	109	0,224	127	0,240	57	0,174
1895/96 . . .	110	0,227	113	0,209	47	0,156
1896/97 . . .	237	0,396	231	0,401	91	0,322

Lieblingssitze und Häufigkeit. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle zeigt das Rind nur schwache Invasionen mit dem Sitze der Parasiten in den Kaumuskeln und im Herzen. So wurden in Berlin die Rinderfinnen in den verschiedenen Berichtsjahren in folgender Verteilung angetroffen:

1889/90	1.	in den Kaumuskeln	316 mal,
	2.	„ „ „ und im Herzen	39 „
	3.	„ „ „ und in den Halsmuskeln	1 „
	4.	„ „ „ und in der Zunge . . .	4 „
	5.	„ „ Halsmuskeln	1 „
	6.	„ „ „ und in der Zunge . . .	1 „
	7.	„ der Zunge	2 „
	8.	„ „ „ und im Herzen	2 „
	9.	„ den Brustmuskeln und in der Zunge . .	1 „
	10.	„ der gesamten Muskulatur	22 „

Hiernach haben die Finnen, abgesehen von den 22 Fällen, in welchen sie über den ganzen Körper verbreitet waren, ihren Sitz gehabt:

1.	in den Kaumuskeln	360 mal,
2.	im Herzen	41 „
3.	in der Zunge	10 „
4.	in den Halsmuskeln	3 „
5.	in den Brustmuskeln	1 „

1890/91 fand sich der Cysticercus inermis bei 3 Kälbern und 263 Rindern, und zwar

203 mal	in den Kaumuskeln,
30 „	„ „ Kaumuskeln und Herz,
3 „	„ „ Kaumuskeln, Herz und Zunge,
1 „	„ „ Kaumuskeln und Zunge,
2 „	„ „ Wadenmuskeln,
22 „	„ der ganzen Körpermuskulatur.

In den Jahren 1891/97 war das Verhältnis ein ähnliches. 1895/96 befanden sich unter 270 finnigen Rindern 5 und 1896/97 unter 559 finnigen Rindern 7 Stück, bei welchen die Finnen in fast allen Skelettmuskeln zugegen waren. Die übrigen Rinder beherbergten Finnen in den Kaumuskeln, einzelne wiesen gleichzeitig Finnen im Herz und in der Zunge und in dem einen oder anderen Skelettmuskel (Zwerchfell und Bauchmuskeln) auf. 1895/96 wurden 6mal Finnen nicht in den Kaumuskeln, sondern nur im Herzen (4mal), Zwerchfell und in den Halsbeugern (je 1mal), 1896/97 17mal nicht in den Kaumuskeln, sondern im Herz (8mal), im Herz und in der Zunge (4mal), im Herz und in den Bauchmuskeln (1mal), in den Halsmuskeln, Zwischenrippenmuskeln (je 1mal) und schliesslich in den Zwischenrippenmuskeln und anderen Muskeln (2mal) ermittelt.

Auch an den übrigen deutschen Schlachthöfen sind wie im Auslande bei regelmässiger Untersuchung der Kaumuskeln zumeist nur

vereinzelte Finnen bei Rindern nachgewiesen worden. Der Prozentsatz der finnig befundenen Rinder schwankt in Deutschland zwischen 0,15 und 4 [1]).

[1]) Die Zahl der Finnenfunde beim Rinde nimmt infolge der allgemeiner werdenden Untersuchungen auf Finnen von Jahr zu Jahr zu. Sie betrug in den öffentlichen Schlachthöfen des Königreichs Preussen:

1892	567
1893	686
1894	748
1895	1143
1896	1918
1897	2629

im Königreich Sachsen:

1893	47
1894	71
1895	227
1896	288
1897	299

Die häufigsten Finnenfunde ergaben sich auf den Schlachthöfen zu Neisse, Eisenach, Stralsund, Lübeck, Leipzig und Dresden. Es wurden ermittelt in

Neisse	1891/96	3,2 —4 %
Eisenach	1893/94	1,91 „
Ohlau	1895	1,57 „
Oels i/Schl.	1895	1 „
Hildesheim	1891/95	0,2 —0,76 „
Marienwerder	1893/95	0,34—1,2 „
Freiburg i/Schl.	1895	0,56 „
Dresden	1895	0,50 „
Grottkau	1895	0,45 „
Bernburg	1894/95	0,41 „
Berlin	1892/97	0,16—0,39 „
Hagen i/W.	1895	0,39 „
Königsberg i/Pr.	1895	0,36 „
Danzig	1894/95	0,36 „
Leipzig	1890/95	0,08—0,32 „
Lüben i/Schl.	1892/95	0,30 „
Magdeburg	1893/95	0,26 „
Oppeln	1894	0,23 „
Kiel	1891/95	0,213 „
Aachen	1895	0,17 „
Coblenz	1890/95	0,15 „

Ueber Finnenfunde im Auslande haben Krabbe (Kopenhagen), Morot (Troyes sur Aube), Messner (Karlsbad i/B.), Mautner (Ischl); Munch (Fiume) und mehrere italienische Autoren berichtet. Nach Krabbe waren von 30 000 im Jahre 1894 auf dem Schlachthofe zu Kopenhagen geschlachteten Rindern 133 (= 0,44%) finnig.

Aus den oben angegebenen Uebersichten über die Verteilung der Finnen in den einzelnen Fällen ist ersichtlich, dass ausser den Kaumuskeln, allerdings weit seltener als diese, das Herz von der eingewanderten Bandwurmbrut aufgesucht wird. Diese Thatsache war schon vor der Berliner Entdeckung in der Schweiz konstatiert worden. Zschokke gibt an, dass im Kanton Zürich bereits im Jahre 1886 19 Fälle von Finnen beim Rinde und 38 beim Kalbe infolge der sorgfältigen Untersuchung des Herzens festgestellt worden seien. Melchers berichtete ferner aus Neisse, dass er ebensoviele Herzen finnig befunden habe wie Köpfe bezw. Kaumuskeln.

Anfänglich ist das Hauptaugenmerk bei der Aufsuchung der Rinderfinnen auf die inneren Kaumuskeln gerichtet worden. Glage hat aber gezeigt, dass die äusseren Kaumuskeln ebenso häufig und nicht selten auch dann mit Finnen behaftet sind, wenn solche in den inneren Kaumuskeln fehlen.

Neben den Kaumuskeln und dem Herzen müssen noch die Zunge, die Halsmuskeln, der muskulöse Teil des Zwerchfells, sowie die Interkostal- und Brustmuskeln als Lieblingssitze der Rinderfinnen angesehen werden. Nach Noack werden bei der Zerlegung finniger Rinder auch in den als „Oberschale“ und „Schwanzstück“ bezeichneten Muskelgruppen nicht selten Finnen gefunden.

Wenn wir von dem Herzen absehen, so beherbergen die übrigen Eingeweide des Rindes in der Regel keine Finnen. Lediglich bei starken Invasionen pflegen auch die Lymphdrüsen, die Lunge, die Leber und das Gehirn mit Finnen durchsetzt zu sein. Ausnahmsweise werden aber gelegentlich auch bei ganz schwachen Invasionen Finnen in den Lymphdrüsen, in der Lunge, in der Leber, im Gehirn und im Schlund entdeckt.

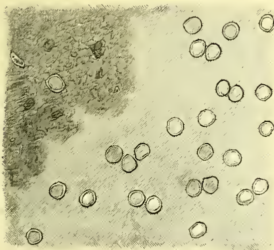
Morot fand bei einem afrikanischen Rinde die inneren Kaumuskeln weniger stark mit Finnen durchsetzt als die Zunge und das Herz. Das fragliche Tier war starkfinnig. Ausser in der Zunge und dem Herz waren die Finnen noch besonders zahlreich in den Schulter-, Ober- und Vorarmmuskeln, ferner in den Rücken-, Gesäss-, Oberschenkel- und Wadenmuskeln zugegen.

Diagnose. Die Erkennung ausgebildeter und intakter Finnen ist nicht schwer. Nur auf der Körperoberfläche werden dieselben infolge Austrocknung leicht unsichtbar (Laboulbène). Im übrigen bilden die dünne Wand und die Blase mit dem eingestülpten, aber durch Druck zwischen zwei Fingerkuppen leicht ausstülpbarem Skolex unverkennbare makroskopische Merkmale der Finnen. Hierzu kommen noch die charakteristische Fältelung der Schwanzblase, der mit Kalk-

körperchen[1]) durchsetzte Hals und endlich der mit 4 Saugnäpfen ausgerüstete, aber hakenlose Kopf, welche bei mikroskopischer Betrachtung die Identifizierung des Cysticercus der Taenia saginata mit Sicherheit ermöglichen.

Schwieriger kann sich unter Umständen der positive Nachweis unentwickelter oder degenerierter Finnen gestalten, bei ersteren, wenn eine Differenzierung in Skolex und Schwanzblase noch nicht stattfand, bei letzteren, wenn totale Verkalkung jegliche Struktur des Parasiten verwischt hat. Im ersteren Fall ermöglicht jedoch die eigentümliche birnförmige oder runde Gestalt der von neugebildetem Bindegewebe und blutigem Exsudat umgebenen jugendlichen

Fig. 121.



Kalkkörperchen aus dem Quetschpräparat einer verkästen Finne, 150fach vergrössert. Links oben käsiger Detritus.

Fig. 122.

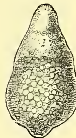
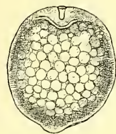


Fig. 123.



In der Entwickelung begriffene Rinderfinnen (Leuckart).

Finnen (Fig. 122 und 123) eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Im letzteren entscheidet, wie Verfasser dargethan hat, der Nachweis der sogenannten Kalkkörperchen. Zur Feststellung dieser diagnostisch wichtigen Merkmale genügt die Besichtigung eines einfachen Quetschpräparates bei schwacher Vergrösserung.

Zur Auffindung auch vereinzelter Finnen ist es unumgänglich

---

[1]) Unter Kalkkörperchen versteht man jene zierlichen, glasartig durchsichtigen Scheibchen, welche in dem Halse der Finnen zu Tausenden vor Augen treten. Sie sind rund oder oval, nieren- oder wurstförmig; die überwiegende Zahl besitzt aber rundliche oder ovale Gestalt (Fig. 121). Die Kalkkörperchen, deren Grösse zwischen 0,0015—0,019 mm schwankt, bestehen aus Kalkalbuminat. Nach Zusatz schwacher Säuren bleibt daher ein Rückstand übrig, welcher die frühere Form der Kalkkörperchen aufweist.

notwendig, *dass bei jedem Rinde die inneren und äusseren Kaumuskeln und das Herz gründlich untersucht werden*[1].

Bezüglich des Nachweises von Finnen in Wurst hat Schmidt-Mülheim folgendes Verfahren angegeben, welches auf der Resistenz des Skolex gegen die verdauende Kraft des Magensaftes basiert:

Eine nicht zu kleine Probe der Wurst oder des gehackten Fleisches wird mit dem 6—8fachen Volumen von künstlichem, durch Extraktion der zerkleinerten Schleimhaut eines Schweinemagens mit 0,5%iger Salzsäure leicht zu gewinnendem Magensaft mehrere Stunden hindurch unter mehrmaligem Umrühren bei 40° C. digeriert. Indem nun Fleisch und Fett verdaut werden und letzteres sich in Form einer mehr oder weniger starken Fettschicht auf der Oberfläche der Flüssigkeit ansammelt, wird von etwa vorhandenen Finnen nur die Bläschenwand angegriffen, während die Skoleces (und bei Schweinefinnen besonders die Hakenkränze) eine ausserordentliche Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung des Magensaftes bekunden. Da diese Teile zugleich ein ziemlich erhebliches spezifisches Gewicht besitzen, so sammeln sie sich auf dem Grunde des Glases an und können hier ohne weiteres als etwa reiskorngrosse weisse Körper erkannt werden. Bei näherer Betrachtung — namentlich bei der Untersuchung unter Wasser — findet man, dass die weissen Körper, an denen sich selbst nach tagelanger Einwirkung des Magensaftes nur Spuren beginnender Auflösung kenntlich machen, eine stark ausgesprochene Querfurchung zeigen, und dass der völlig intakte Kopf der Finne entweder in den hohlen Kopfzapfen eingezogen oder vorgestülpt erscheint. In beiden Fällen gelingt es sehr leicht, den Kopf mittels Präpariernadeln zu isolieren; die Saugnäpfe und eventuell die Hakenkränze werden dann nach der Aufhellung des Präparates in verdünntem Glycerin bei Anwendung einer etwa 20fachen Vergrösserung sofort sichtbar.

Von Rissling ist ein einfacheres Verfahren zum Nachweis von Finnen in Wurst empfohlen worden. Dasselbe beruht auf dem verschiedenen spezifischen Gewicht der Finnenskoleces und der Muskelfasern und wird wie folgt ausgeführt:

Man bereitet aus Aetznatron, Pottasche oder einem andern leicht löslichen Alkali eine Lauge von solcher Konzentration, dass fettarme Fleischstückchen sehr hoch an der Oberfläche schwimmen. Die Lauge wird, nachdem sie sich möglichst wasserhell geklärt hat, in ein genügend breites und nach unten zugespitztes Glasgefäss (von 1—4 Liter Inhalt) gegossen. Hierauf wird die zu untersuchende, fein zerhackte Fleisch- oder Wurstmasse unter Beigabe einer geringen Menge Lauge, möglichst ohne Quetschen, zu einem gleichmässigen dünnen

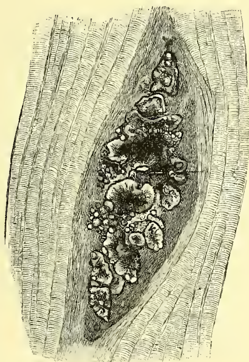
[1] Im südlichen Deutschland wird die Forderung einer Finnenschau bei Rindern zum Teil noch mit der kuriosen Begründung abgelehnt, dass dieselbe überflüssig sei, weil das Fleisch gekocht genossen werde. Wie es um diese Begründung bestellt ist, zeigt die Statistik Mangolds aus der Tübinger Universitätsklinik, in welcher in einem verhältnismässig kurzen Zeitraum 120 Personen wegen Behaftetseins mit Taenia saginata behandelt worden sind.

Brei verrührt und dann der bereiteten Lauge zugefügt. Unter beständigem Umrühren ist so lange behutsam Wasser zuzugiessen, bis einzelne Fleischteile anfangen, sich zu senken.

Sind Finnen vorhanden, so sinken dieselben sofort zu Boden und sind dann sehr leicht durch Abgiessen der übrigen Masse zu isolieren.

Um die **Lebensfähigkeit der Finnen** zu prüfen, bedient man sich der Erwärmung (Leuckart, Perroncito). Lebende Finnen zeigen bei Erwärmung auf 30—40° C. unter dem Mikroskop lebhafte Bewegungen mit dem Rostellum, den Saugnäpfen, den übrigen Teilen des Kopfes und mit dem Halse, während abgetötete oder tote Finnen dauernd regungslos daliegen. Diese „thermomikroskopische" Untersuchung kann in sehr bequemer Weise in dem Nuttalschen

Fig. 124.



In jugendlichem Zustand verkalkte Finne mit stark ausgebildeter Bindegewebskapsel. Vergrösserung 35fach.

Mikroskopthermostaten sowie mit den einfacheren und billigeren Erwärmungsvorrichtungen für mikroskopische Untersuchungen von Kabitz und Rissling vorgenommen werden (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene VI. Bd.).

Differentialdiagnose. Die Rinderfinne kann mit der jugendlichen Finne der Taenia marginata (Cysticercus tenuicollis) und mit Echinokokken verwechselt werden.

Der Cysticercus tenuicollis findet sich niemals in der quergestreiften Muskulatur, sondern nur unter den serösen Häuten und bei jugendlichen Tieren auch in der Leber. Derselbe besitzt ferner einen doppelten Kranz von charakteristisch gestalteten Haken (siehe Seite 410).

Echinokokken, welche gelegentlich auch in der Muskulatur vorkommen können, unterscheiden sich von den Finnen durch die runde Gestalt und durch den Mangel eines dem Finnenskolex in Grösse und Gestalt entsprechenden Gebildes. Der Echinococcus ist entweder steril, d. h. ohne jegliche kopfähnliche Bildung oder fertil, d. h. mit zahlreichen Brutkapseln ausgestattet. Ferner bildet der lamellöse Bau der Echinokokkencuticula ein gutes differentialdiagnostisches Merkmal (siehe Seite 523). Der lamellöse Bau ist auch an degenerierten Echinokokken in der Regel noch gut sichtbar und gewährt daher auch bei diesen einen sicheren Anhaltspunkt zur Unterscheidung.

Kieckhäfer hat einen Fall von finnenähnlichen Lymphcysten beschrieben, welche zur Verwechslung mit Rinderfinnen Veranlassung gegeben haben. Die Cysten, deren Natur bei Einschnitten sofort erkennbar war, sassen am Brustzungenbein- und Brustschildmuskel und hatten Erbsen- bis Haselnussgrösse.

Beurteilung. Aus der Rinderfinne entwickelt sich im Darmkanal des Menschen ein Bandwurm (Taenia saginata). Dieser Bandwurm kann das Wohlbefinden seines Wirtes durch subjektive Beschwerden, durch Nährstoffentziehung und häufig wiederkehrende Störungen der Verdauung beeinträchtigen. Finniges Rindfleisch muss daher als ein gesundheitsschädliches Nahrungsmittel angesehen werden. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass die aus der Rinderfinne sich entwickelnde Taenia saginata nur schwer aus dem Körper abgetrieben werden kann. Andererseits besitzt aber die Rinderfinne eine der menschlichen Gesundheit gefährliche Eigenschaft wie die Schweinefinne nicht, weil nach allen zuverlässigen Beobachtungen bei der Taenia saginata eine Autoinfektion, d. h. eine Finnenbildung in lebenswichtigen Organen des Wirtes der Taenia saginata, nicht vorkommt. Die Finnenkrankheit darf überhaupt, wie Bollinger mit Recht hervorhob, nicht mit andern Zoonosen (Milzbrand, Rotz, Sepsis intestinalis, Trichinose) auf dieselbe Stufe gestellt werden, weil die durch den Genuss finnigen Rindfleisches entstehende Bandwurmkrankheit niemals direkt lebensgefährlich wird und häufig so gut wie gar keine Störungen hervorruft, auch gegenüber der Echinokokkenkrankheit als fast harmlos zu bezeichnen ist.

Das finnige Rindfleisch ist nur im rohen und halbgaren Zustande gesundheitsschädlich. Hiervon legt schon die Thatsache Zeugnis ab, dass zu den Trägern der Taenia saginata Köchinnen und Mägde, welche das Fleisch vorzukosten pflegen, ein

grosses Kontingent stellen [1]). Durch geeignete Behandlung des finnigen Fleisches sind wir im stande, die Finnen zu töten und das mit den Parasiten durchsetzte Fleisch unschädlich zu machen.

Beurteilung unentwickelter und degenerierter Finnen. Es muss als zweifellos betrachtet werden, dass die Finnen erst von einem gewissen Entwickelungsstadium an fähig sind, sich im Darme des Menschen zu Bandwürmern auszubilden. Diese Fähigkeit ist jedenfalls bei fehlender oder erst in der Entwickelung begriffener Kopfanlage sowie bei unvollständiger Entwickelung der Saugnäpfe ausgeschlossen. Desgleichen sind völlig degenerierte Finnen, bei welchen der Parasit selbst getrübt oder bereits verkalkt erscheint, als unschädlich zu betrachten. Fleisch mit so beschaffenen Finnen kann daher als ein unschädliches Nahrungsmittel ohne besondere vorherige Behandlung in den Verkehr gegeben werden, wenn durch die Untersuchung die Gewissheit gewährt wird, dass nur unentwickelte oder degenerierte Finnen zugegen sind.

Im Vorhergehenden ist aber bereits angedeutet worden, dass neben degenerierten auch intakte Finnen vorkommen können und dass dieses beim Rinde ziemlich häufig der Fall ist. Namentlich ist das Vorkommen von intakten Finnen in den Kaumuskeln neben degenerierten im Herzen häufig. Denn in letzterem gehen die Finnen schon während ihrer Entwickelung gern zu Grunde. Seltener ist das gleichzeitige Vorkommen von intakten und degenerierten Finnen in den übrigen Muskeln. Beim Auffinden untergegangener Finnen ist daher immer eine sorgfältige Untersuchung der Lieblingssitze der Parasiten vorzunehmen, um zu ermitteln, ob neben den zu Grunde gegangenen noch lebende Exemplare zugegen sind. Bei sorgfältigen Zerlegungen, welche ich auf dem Berliner Schlachthofe vornehmen konnte, habe ich gefunden, dass, wenn die Kaumuskeln nur zu Grunde gegangene Finnen beherbergten, auch die übrige Muskulatur keine lebenden Parasiten enthielt.

Verfahren zur Abtötung der Finnen. Die Rinderfinnen können durch Erhitzen und durch Einlegen in Salzlake getötet werden. Ausserdem ist festgestellt, dass die Rinderfinnen spätestens 3 Wochen nach dem Tode ihres Wirtes auf natürliche Weise zu Grunde gehen. Endlich kann eine Abtötung der Finnen herbeigeführt werden durch Gefrierenlassen.

1. Abtötung durch Erhitzung. Perroncito hat beobachtet, dass 45 ° C. hinreichten, die Rinderfinne zu töten, wie sich aus ihrem

[1]) Der Zusammenhang des häufigen Vorkommens der Bandwürmer mit der Gewohnheit, rohes Fleisch zu geniessen, ergibt sich auch sehr deutlich aus der militärärztlichen Statistik. Nach dieser ist in keinem der deutschen Armeekorps ein so hoher Prozentsatz an Bandwurmleidenden vorhanden wie im zehnten, welches sich vornehmlich aus Niedersachsen rekrutiert, wo das Essen rohen gehackten Fleisches besonders stark verbreitet ist.

getrübten Aussehen, aus ihrer Unbeweglichkeit bei mikroskopischer Betrachtung und den erfolglosen Uebertragungsversuchen zur Genüge ergab.

Hertwig fand bei Finnen, welche einer Temperatur von 52 ° R. (= 65 ° C.) ausgesetzt gewesen waren, den im lebenden Zustande gegen Druck ungemein resistenten Skolex so weich, dass er wie Rindertalg zwischen zwei Objektträgern zerdrückbar war. Diese Veränderung muss als ein vorzügliches Erkennungsmittel für die gelungene Abtötung von Finnen durch Kochen bezeichnet werden. Hertwig widerlegte durch obige Feststellung gleichzeitig die irrtümlich verbreitete Anschauung, als ob sich die durch Kochen oder Braten abgetöteten Finnen beim Genusse des Fleisches noch durch „Knacken" zwischen den Zähnen bemerklich machten. Beim Kauen gekochten oder gebratenen Fleisches nimmt man von etwa in demselben vorhandenen Finnen nichts mehr wahr.

Durch Kochen kann mithin finniges Rindfleisch unschädlich gemacht werden. Es ist hierbei aber zu beachten, dass das Fleisch ein schlechter Wärmeleiter ist und höhere Temperaturgrade nur langsam in die Tiefe dringen lässt. In einem besonderen Abschnitt über das Kochen von Fleisch soll diese Frage eingehender behandelt werden. Hier sei nur so viel erwähnt, dass nach den vorliegenden Versuchen eine sichere Tötung sämtlicher im Fleische vorhandener Finnen dann angenommen werden kann, wenn das Fleisch in beliebig langen, aber nicht zu breiten Stücken (bis 12 cm Breite) etwa 2 Stunden lang gekocht worden ist. Dann ist das Fleisch gar und zeigt sich auf dem Durchschnitt gleichmässig grau verfärbt. Da diese Farbenveränderung erst bei 60—70 ° C. eintritt (s. S. 219), also bei einer Temperatur, die mehr als hinreichend ist, die Rinderfinnen abzutöten, so besitzen wir in derselben ein sehr gutes Mittel zur Entscheidung der Frage, ob eine zur Tötung der Finnen genügende Durchwärmung des Fleisches überall gleichmässig stattgefunden hat.

Finniges Rindfleisch, welches nach dem Kochen auf dem Durchschnitte eine graue Farbe zeigt, kann also mit Sicherheit als ein unschädliches Nahrungsmittel bezeichnet werden.

Gegen das zwangsweise Kochen des finnigen Rindfleisches vor dem Verkaufe ist nur einzuwenden, dass hiermit regelmässig eine sehr bedeutende Entwertung verbunden ist. Das Fleisch verliert durch den Kochprozess bis zu 50 % an Gewicht und das gekochte Fleisch findet auch zu niederen Preisen nur schwer Abnehmer.

2. **Abtötung durch Pökeln.** Auch über die Abtötung der Finnen durch Pökeln verdanken wir die ersten Versuche dem verdienstvollen italienischen Forscher Perroncito. Derselbe stellte fest, dass isolierte Cysticerken in einer Kochsalzlösung schon in 24 Stunden zu Grunde gehen. Gleichwohl ist von dem Pökeln zur Unschädlichmachung finnigen Fleisches nur wenig Gebrauch gemacht worden, weil nähere Kenntnisse über das Eindringen von Salzlösungen in die Tiefe von Fleischstücken fehlten. Verfasser hat deshalb diese Frage geprüft, indem er finniges Fleisch mit Kochsalzlösungen behandelte und die in dem Fleische enthaltenen Finnen nach Ablauf von 14 Tagen durch Erwärmung in dem Nuttalschen Mikroskopthermostaten prüfte. Die zu den Versuchen verwendete Pökellake war von derselben Zusammensetzung, wie sie von den Schlächtern bei der gewerbsmässigen Fleischkonservierung benützt wird. Sie bestand aus:

Kalisalpeter	2½	Teilen
Rohrzucker	20	„
Kochsalz	250	„
Wasser	1000	„

Das Kochsalz war mithin in 25proz. Lösung in der Lake enthalten.

Die Versuche ergaben, dass die in finnigem Rind- und Schweinefleisch enthaltenen Finnen in 14 Tagen ohne Ausnahme absterben, wenn das Fleisch in nicht zu dicken Stücken (bis zu 6 cm Dicke) in die Pökellake gelegt wird, oder wenn die Pökellake nach einem Vorschlage Glages in die Fleischstücke mittels Lakespritzen eingespritzt wird.

Das Absterben der Finnen hält mit dem Grade der Durchpökelung gleichen Schritt. Zum Nachweise der Durchpökelung besitzen wir in der 1%igen Höllensteinlösung ein einfaches Mittel (Verfasser). Die Höllensteinlösung bringt auf Schnittflächen durch frisches Fleisch keine auffällige Veränderung hervor, während sie auf Schnittflächen durch vollkommen gepökeltes Fleisch momentan eine starkmilchige Trübung (Chlorsilber) erzeugt. Zur fraglichen Prüfung spült man das zu untersuchende Fleischstück gründlich mit Wasser ab, trocknet die Oberfläche mit einem Tuche und führt hierauf einen raschen Schnitt durch die Mitte des Fleischstückes, hält die Schnittfläche nach oben und träufelt auf die Mitte einige Tropfen Höllensteinlösung. Um ganz sicher zu gehen, kann man auch die Höllensteinlösung in eine trichterförmige Vertiefung giessen, welche man mit einem frischen Messer in der Mitte der Schnittfläche des

Fleisches durch Ausschneiden eines kegelförmigen Stückes hergestellt hat.

Die Pökelung finnigen Rindfleisches besitzt der Zwangskochung gegenüber den Vorzug, dass das Fleisch hierbei nur etwa 6,5 % an Gewicht verliert und viel leichter verkäuflich ist als gekochtes (Rieck).

3. **Natürliches Absterbenlassen der Rinderfinnen durch längere Aufbewahrung des Fleisches.** Es war ebenfalls wieder Perroncito, der die Beobachtung gemacht hat, dass die Finnen einige Zeit nach dem Tod ihres Wirtes zu Grunde gehen. Perroncito fand bei einem künstlich finnig gemachten Kalb, dass sämtliche Finnen 14 Tage nach der Schlachtung des Tieres tot waren. Die vom Verfasser angestellten Nachprüfungen ergaben nun zwar, dass der natürliche Tod in der bezeichneten Zeit nicht regelmässig eintritt, dass aber durch dreiwöchige Aufbewahrung finnigen Rindfleisches die in demselben enthaltenen Finnen unschädlich gemacht werden.

Der Nachweis, dass die Finnen in dem 3 Wochen lang aufbewahrten Fleische zu Grunde gegangen waren, wurde nicht nur durch Erwärmungs-, sondern, um alle Zweifel zu beseitigen, auch durch künstliche Verdauungs- und vor allem durch Infektionsversuche erbracht, an denen sich ausser dem Verf. eine grössere Anzahl Studierender und Assistenten der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin beteiligten. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse sind durch Autoinfektionsversuche des städtischen Obertierarztes Reissmann zu Berlin und mehrerer städtischer Tierärzte daselbst sowie des Dresdener Schlachthoftierarztes Zschokke bestätigt worden.

Die Unschädlichmachung finnigen Rindfleisches durch dreiwöchige Aufbewahrung, welche zur Verhütung von Fäulnisvorgängen in Kühlräumen zu geschehen hat, ist das rationellste Verfahren, weil das Fleisch hiebei die geringste Entwertung erfährt. Es erleidet nur einen minimalen Gewichtsverlust und findet als rohes Fleisch leichten Absatz.

4. **Abtötung durch Gefrierenlassen.** Durch Rissling, Glage und Reissmann ist der Nachweis erbracht worden, dass die Rinder- und Schweinefinnen durch Gefrierenlassen zerstört werden. Glage stellte fest, dass in finnigem Schweinefleisch, welches 14 Tage lang bei — 10 bis 15° C. aufbewahrt war, die Finnen durchweg abgestorben waren. Nach Reissmann tritt dieser Effekt selbst in ziemlich grossen

Rindfleischstücken und in mehr als mittelschweren Schweineschinken bereits nach vier Tagen ein, wenn die Fleischstücke bei — 8 bis — 10° C. aufbewahrt werden. Die durch Gefrieren getöteten Finnen zeigen ausser der Bewegungslosigkeit im Thermostaten auch eine eigentümliche klebrige Beschaffenheit (Glage), Lockerung der Kalkkörperchen und totale Färbbarkeit.

Mithin ist auch das Gefrierenlassen ein brauchbares Verfahren, um finniges Rindfleisch unschädlich zu machen. Dasselbe hat nur den Nachteil, dass die Haltbarkeit des Fleisches durch den Gefrierprozess erheblich beeinträchtigt wird. Das gefrorene Fleisch geht schnell in Fäulnis über und muss daher rasch verwertet werden.

Anderweitige Verfahren zur Abtötung der Finnen. Der Vollständigkeit halber sei angeführt, dass die Finnen auch durch Säuren und durch die Einwirkung elektrischer Ströme getötet werden (Glage). Der praktischen Verwendung dieser Abtötungsverfahren stellten sich aber Schwierigkeiten entgegen. Bei dem Säureverfahren wurden die oberflächlichen Muskelschichten in graue, flockige Massen umgewandelt und die tieferen nur schwer von der Säure erreicht. Bei Anwendung des elektrischen Stromes ergaben sich Schwierigkeiten durch die ungleichmässige Entwickelung von Wärme an den verschiedenen Polen; es kam vor, dass das Fleisch anbrannte und das Fett ausschmolz. Ausserdem wurde bei dem von Glage als „elektrische Sterilisation in rohem Zustande“ bezeichneten Verfahren das Fleisch durch den Austritt eines Teiles des Eiweisses ziemlich weich, ein Umstand, welcher der längeren Aufbewahrung hinderlich wäre. —

Durch **Fäulnis** werden die Finnen nicht zerstört. Verf. hat in Uebereinstimmung mit Reissmann gefunden, dass Finnen auch in stark faulendem Fleisch noch vollkommen lebensfähig sein können.

Verfahren mit dem Fleische finniger Rinder. Finniges Rindfleisch kann in den Verkehr gegeben werden, wenn die Finnen durch eines der vorstehend genannten Verfahren abgetötet worden sind oder wenn der Verkauf des Fleisches unter solchen Vorsichtsmassregeln erfolgt, dass der ausschliessliche Genuss im unschädlichen Zustande zu erwarten ist.

In Orten, in welchen der Verkehr polizeilich überwachbar ist, kann daher das finnige Rindfleisch auch unter Angabe seiner besonderen Beschaffenheit und mit dem ausdrücklichen Hinweise, dass dasselbe vor dem Genusse gekocht werden müsse, in rohem Zustande verkauft werden (siehe Reichsgerichtsentscheidungen S. 98/99, namentlich Urteil IV vom 11. 7. 1884 und vom 29. 9. 1885). In dieser Weise wird das finnige Rindfleisch in Süddeutschland ganz allgemein

verkauft. Ferner ist der Rohverkauf bedingt im Königreich Sachsen gestattet, wenn sich bei der Untersuchung der Finnenlieblingssitze nur eine Finne nachweisen lässt (siehe Seite 453).

Wo die oben angegebene Voraussetzung aber nicht zutrifft, ist das finnige Rindfleisch nur im unschädlich gemachten Zustande in den Verkehr zu geben.

Finniges Fleisch ist auch nach erfolgter Tötung der Finnen durch Kochen, Pökeln oder 3wöchige Aufbewahrung als ein verdorbenes Nahrungsmittel anzusehen und daher nur unter Angabe seiner besonderen Beschaffenheit zu verkaufen. Völlig vom Verkehre, auch in gekochtem Zustande, muss finniges Fleisch ausgeschlossen werden, wenn die Finnen in sehr grosser Zahl über die gesamte Muskulatur verbreitet sind oder das Fleisch infolge der Finneninvasion eine wässerige Beschaffenheit angenommen hat.

Die finnenfreien Eingeweide dem Verkehre zu entziehen, dazu liegt, wie bereits angegeben, kein Grund vor. Denn dieselben zeigen durchaus keine Abweichung von der Norm. Ebenso ist das von Finnen freie Fettgewebe zu beurteilen.

Vorschriften über das Verfahren mit dem Fleische finniger Rinder.

Im Königreich Preussen ist das Verfahren mit dem Fleische finniger Rinder durch einen Ministerialerlass vom 18. November 1897, betreffend das gesundheitspolizeiliche Verfahren bei finnigen Rindern und Kälbern, geregelt worden. Der Erlass hat folgenden Wortlaut:

Durch den Runderlass vom 16. Februar 1876 — „Min.-Bl. f. d. inn. Verw.“ S. 45 — sind die Massregeln, welche für die Behandlung der finnigen Schweine nach dem Gutachten der Königlichen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 2. Februar 1876 im gesundheitspolizeilichen Interesse geboten erscheinen, bekannt gegeben worden und haben demnächst gleichmässige Anwendung auch bei den finnigen Rindern gefunden.

Nachdem nunmehr durch eingehende Untersuchungen die Bedingungen für das Absterben der Rinderfinne genauer festgelegt worden sind, haben wir in der Anlage die „Grundsätze für das gesundheitspolizeiliche Verfahren bei finnigen Rindern und Kälbern“ zusammengestellt. Indem wir unter Aufhebung aller früheren Bestimmungen anordnen, dass nach den anliegenden Grundsätzen versuchsweise bis auf weiteres zu verfahren ist, bemerken wir zugleich folgendes:

Behufs Herbeiführung einer gleichmässigen Handhabung der Schau auf Rinderfinnen ist die Untersuchung so zu gestalten, dass die beim Schlachten zu Tage tretende Muskulatur, insbesondere die äusseren und inneren Kaumuskeln, die Zunge und das Herz genau besichtigt und dass ausserdem regelmässig

ausgiebige, mit dem Kieferaste parallele Schnitte durch die Kaumuskeln geführt werden[1]).

Als „gar gekocht" ist dasjenige Fleisch anzusehen, welches auf frischem Durchschnitt eine gleichmässige graue Färbung zeigt.

Der Gehalt der Salzlösung ist bei der Bereitung oder durch Lakemesser zuverlässig herzustellen oder zu kontrollieren.

Die zur Pökelung verwendeten Stücke dürfen nicht schwerer als $2^1/_2$ kg sein; das eingepökelte Fleisch ist während der vorgeschriebenen Zeit unter polizeilichem Verschluss zu halten.

Zur Bestimmung der Temperatur in den Kühlräumen sind geprüfte Maximal- und Minimalthermometer und zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit zuverlässige selbstregistrierende Feuchtigkeitsmesser anzubringen.

Die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt des Raumes sind für jeden Tag vormittags und abends festzustellen und tabellarisch zu verzeichnen.

Als „geeignet" können nur zweckentsprechend eingerichtete und funktionierende Kühlräume in öffentlichen Schlachthäusern erachtet werden. Ob in denselben die Voraussetzungen für die ordnungsmässige Behandlung des Fleisches durch Pökelung oder Aufhängen gegeben sind, entscheidet im einzelnen Falle der Kreistierarzt in Verbindung mit der Ortspolizeibehörde. Das Fleisch der schwachfinnigen Rinder kann in Vierteln, das derartiger Kälber unzerteilt in besonderen Abteilen unter polizeilichem Verschluss aufgehängt werden. In dem betreffenden Abteil darf in der Regel nur das Fleisch eines oder mehrerer am gleichen Tage geschlachteter finniger Tiere aufbewahrt werden, das Schlachtfleisch von verschiedenen Tagen nur dann, wenn eine jede Verwechselung ausschliessende Kenntlichmachung der Fleischteile ausgeführt worden ist.

Obwohl durch die bisherigen Untersuchungen erwiesen ist, dass in Kühlräumen mit der bestimmten Temperatur und Luftfeuchtigkeit eine Fäulnis des Fleisches nicht eintritt, so ist doch vor Freigabe des Fleisches nach Ablauf der 21 Tage tierärztlich festzustellen, dass das Fleisch gut erhalten und unverdorben sei.

Durch die Bestimmung, dass das zur menschlichen Nahrung nutzbar gemachte Fleisch der schwachfinnigen Tiere nur zum Verkauf an Selbstkonsumenten oder zum häuslichen Verbrauch freigegeben wird, sollen gewerbsmässige Zwischenhändler, Schlächter, Wurstmacher, Gastwirte etc. vom Erwerbe solchen Fleisches ausgeschlossen bleiben; erforderlichen Falls würde der Wiederverkauf dieses Fleisches zu verbieten und unter Strafe zu stellen sein.

Ueber die finnigen Rinder und Kälber ist eine Nachweisung nach beifolgendem Muster zu führen, und über das rückliegende Kalenderjahr bis zum 15. Februar jeden Jahres, und zwar zuerst am 15. Februar 1899 mit kurzem Bericht über die Wirkung der getroffenen Massnahmen einzureichen.

Schliesslich bemerken wir noch behufs etwaiger Mitteilung an die beteiligten Kreise, dass die für den Erlass dieser Bestimmungen massgebenden Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen und der Technischen Deputation für das Veterinärwesen in der „Vierteljahrschrift für gerichtliche

[1]) Bei Kälbern bis zu 6 Wochen kann von der Untersuchung der Kaumuskeln auf Finnen abgesehen werden. (Runderlass der Ministerien für Landwirtschaft u. s. w. vom 21. Juli 1898).

Medizin und öffentliches Sanitätswesen" (XIV. Band, Supplement, Oktober 1897, Seite 117/142) veröffentlicht worden sind.

Die zuständigen Behörden des Bezirks sind hiernach mit entsprechender Anweisung zu versehen.

Berlin, den 18. November 1897.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.	Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten. Im Auftrage:	Der Minister des Innern. Im Auftrage:
Frhr. v. Hammerstein.	v. Bartsch.	Haase.

An die Herren Regierungs-Präsidenten und den Herrn Polizei-Präsidenten hierselbst.

Anlage.

Grundsätze für das gesundheitspolizeiliche Verfahren bei finnigen Rindern und Kälbern.

Nach der Zahl der Finnen werden unterschieden:

A. Tiere mit höchstens zehn lebensfähigen Finnen: schwachfinnige Tiere[1]*;*

B. Tiere mit mehr als zehn lebensfähigen Finnen: starkfinnige Tiere.

I.

Zur freien Verwendung als menschliches Nahrungsmittel ist zugelassen:

1. der ausgeschmolzene Talg unbedingt;

2. die Leber, Milz, Nieren, der Magen und Darm der schwachfinnigen Tiere (A), sofern diese Organe durch die tierärztliche Untersuchung als finnenfrei festgestellt worden sind;

3. schwachfinnige Tiere (A), bei denen sich die nachgewiesenen Finnen nach tierärztlichem Urteile im Zustande vollkommener Verkalkung vorfinden.

II.

Zum häuslichen Verbrauch oder zum Verkauf an besonderen Verkaufsstätten, Freibänken u. dergl. in Stücken von höchstens 2½ kg, und zwar nur an Selbstverbraucher und unter Angabe der Finnenhaltigkeit, ist freizugeben das Fleisch von schwachfinnigen Tieren (A), nachdem demselben vorher unter tierärztlicher Aufsicht seine gesundheitsgefährdende Eigenschaft genommen worden ist:

1. durch Garkochen oder

2. durch 21 Tage währende Pökelung in 25%iger Salzlake oder

---

[1]) Durch einen Runderlass der oben genannten Ministerien vom 16. Juni 1898 ist verfügt worden, dass bei der Berechnung der Finnenzahl alle lebensfähigen Finnen in Betracht gezogen werden sollen, welche vor der Abkochung, vor der Pökelung oder vor dem Aufhängen des Fleisches in Kühlräumen, gleichviel an welchen Stellen und zu welcher Zeit, ob während des Schlachtens oder bei der weiteren Zerlegung des Fleisches gefunden werden.

3. durch 21 Tage dauernde Aufbewahrung in geeigneten[1] *Kühlräumen, in denen eine Temperatur von 3 bis höchstens 7 ° C. und ein Luftfeuchtigkeitsgehalt von nicht über 70 bis höchstens 75°/o nachweislich ständig geherrscht hat.*

III.

Unter polizeilicher Aufsicht technisch zu verwerten oder anderweit unschädlich zu beseitigen sind die Kadaver der starkfinnigen Tiere (B). —

Im Königreich **Sachsen** ist das Fleisch finniger Rinder nach § 3 der Verordnung vom 17./12. 1892 vor dem Verkaufe zu kochen oder zu pökeln. Bei sogenannten einfinnigen Rindern ist jedoch den Bezirkstierärzten die Befugnis erteilt, dispensationsweise zu gestatten, dass das Fleisch im rohen Zustande auf der Freibank verkauft wird.

In den **übrigen Staaten** wird mit dem finnigen Rindfleisch in gleicher Weise wie mit dem finnigen Schweinefleisch verfahren.

Beurteilung der Eingeweide finniger Rinder. Die Eingeweide der finnigen Rinder enthalten, vom Herz abgesehen, der Regel nach keine Finnen. Die Eingeweide können daher nicht wie die mit den Parasiten durchsetzte Muskulatur als gesundheitsschädlich angesehen werden und bedürfen auch, wenn sie sich bei der Untersuchung als finnenfrei erweisen, keiner Unschädlichmachung, sondern sind in diesem Falle frei in den Verkehr zu geben.

b) Die Schweinefinne (Cysticercus cellulosae).

Wesen. Die Schweinefinne ist das Larvenstadium des sogenannten Einsiedlerbandwurms des Menschen. (**Taenia solium** Rudolphi) Die Taenia solium ist 2—3 m lang. Die reifen Proglottiden sind mit einem Uterus ausgestattet, der jederseits etwa 7—10 Seitenzweige aussendet. Wegen ihres Sitzes in dem zwischen den Muskelfasern gelegenen Bindegewebe ist der Schweinefinne der Name „Zellgewebsblasenschwanz“ (**Cysticercus cellulosae**) gegeben worden. Der Cysticercus cellulosae ist mit einem doppelten Kranze von Haken versehen (Fig. 125 und 126).

Geschichtliches. Die Finnen der Schweine werden schon in den frühesten Fleischbeschauverordnungen erwähnt, und ihr Vorkommen hat zur Errichtung besonderer Verkaufsstätten, der „Pfinn-“ oder Freibänke, Veranlassung gegeben. Nach Braun ist durch Versuche von Küchenmeister (1855), Humbert (1854), Leuckart (1856), Hollenbach (1859), Heller (1876) erwiesen worden, dass der Cysticercus cellulosae im Darme des Menschen zur Taenia solium auswächst. Ebenso ist durch Verfütterung reifer Proglottiden der Taenia solium an

[1] Ueber die Geeignetheit entscheidet der Kreistierarzt in Verbindung mit der Ortspolizeibehörde.

Schweine der Cysticercus cellulosae wiederholt absichtlich gezogen worden (van Beneden 1853, Haubner und Küchenmeister 1855, Leuckart 1856, Mosler 1865, Gerlach 1870 u. a.).

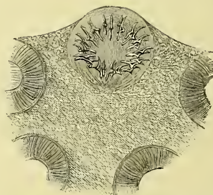
Morphologie. Der Cysticercus cellulosae stimmt hinsichtlich seines Sitzes zwischen den Muskelfasern, sowie in der Hauptsache auch bezüglich seiner makroskopischen Eigentümlichkeiten mit der Rinderfinne überein. Im übrigen zeigt die Schweinefinne folgende Besonderheiten: der Balg ist zarter und daher durchscheinender als

Fig. 125.



Skolex vom Cysticercus cellulosae. Vergrösserung 12fach.

Fig. 126.



Hakenkranz der Schweinefinne, nach einer photographischen Aufnahme. Vergrösserung 35fach.

bei der Rinderfinne. Der in die Schwanzblase eingestülpte Skolex schimmert deshalb durch den Balg deutlicher hindurch als bei der Rinderfinne. Ausserdem besitzt der Skolex der Schweinefinne einen doppelten Kranz von Haken, welcher der Rinderfinne fehlt. Die Zahl der Haken beträgt 22 — 28 (Fig. 126). Die Haken sind von gedrungener Form und mit starker Wurzel und verhältnismässig schwach gekrümmter Spitze versehen (Fig. 130). Die Länge der grossen Haken beträgt 0,16—0,18 mm, die Länge der kleinen 0,11—0,14 mm.

Die Grösse der Schweinefinnen schwankt wie bei den Rinderfinnen je nach dem Stadium der Entwickelung, in welchem die Parasiten bei der Schlachtung ihrer Wirte angetroffen werden. Ueber die Ent-

wickelung der Schweinefinnen ist von Gerlach durch Fütterungsversuche folgendes festgestellt worden:

1. Finnen von 20 Tagen: Ein zartes durchsichtiges Bläschen von der Grösse eines Stecknadelkopfes ohne Umhüllungsmembran; Kopfanlage durch ein trübes Pünktchen angedeutet.

2. Finnen von 40 Tagen: Umhüllungsmembran noch sehr zart, von der Grösse eines Senfkorns und zum Teil grösser; Kopf sehr deutlich, Sauggruben und Hakenkranz erkennbar; aber noch unvollständig.

3. Finnen von 60 Tagen: In der Umhüllungsmembran von Erbsengrösse und grösser, aus der bindegewebigen Umhüllungsmembran herausgenommen, mehr nierenförmig, Kopf als mattweisses Knöpfchen von der Blase etwas abgehoben, eigentlicher Hals aber fehlt noch. Hakenkranz und Sauggruben vollständig. Verschiedenheiten in der Grösse.

4. Finnen von 110 Tagen; Alle von annähernd gleicher Grösse. Hals entwickelt, Querfurchung angedeutet. Aus der festen Umhüllungsmembran befreit, liegt der Kopf eingestülpt in der Schwanzblase; nach hervorgepresstem Kopfe hat die Finne die Gestalt der sogenannten Bocksbeutelflasche.

Vorkommen. Im Gegensatz zu dem Cysticercus inermis kommt der Cysticercus cellulosae bei unseren einheimischen Schweinen verhältnismässig selten vor. In einzelnen Teilen Deutschlands, wie in Bayern, Württemberg, Baden und Hohenzollern wird die Schweinefinne fast gar nicht mehr beobachtet. Diese Seltenheit der Schweinefinne hält mit dem seltenen Vorkommen der Taenia solium beim Menschen gleichen Schritt.[1]) Früher war die Schweinefinne auch bei den heimischen Schweinen ein recht häufiger Befund. Jetzt findet man lediglich die aus Russisch-Polen, Galizien, Böhmen, Serbien und Rumänien eingeführten Schweine noch häufig mit Finnen behaftet. Von den serbischen Schweinen, deren Einfuhr nach Deutschland bis zum Anfang der neunziger Jahre beträchtlich war, wurde nicht selten die Hälfte ganzer Transporte finnig befunden.

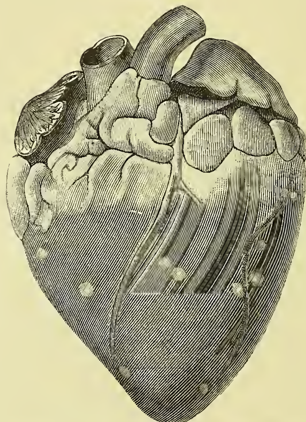
Das allmähliche Verschwinden der Schweinefinne in Deutschland ist ein klassischer Beweis für die sichere und segensreiche Wirkung einer geregelten Fleischbeschau. Es besteht in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied zwischen Norddeutschland und Süddeutschland. Denn wenn auch im nördlichen Deutschland die Fleischbeschau im allgemeinen erst jetzt geregelt wird, so ist doch auch hier mit der Ausrottung der Schweinefinne seit geraumer Zeit begonnen worden. Denn die Trichinenschauer sind angewiesen, bei der Entnahme der Trichinenschauproben auf das Vor-

[1]) Nach Mangold sind in der Tübinger medizinischen Klinik die letzten Fälle von Taenia solium im Jahre 1887 beobachtet worden.

handensein von Finnen zu achten. Nur in den östlichen Provinzen Preussens werden auch jetzt noch Finnen beim Schwein verhältnismässig häufig ermittelt.

Bemerkenswert ist, dass sich nach dem Ergebnis der Fütterungsversuche Gerlachs die Brut von Taenia solium nur bei jungen Schweinen (Ferkeln bis zu 1/2 Jahr) zu Finnen zu entwickeln vermag.

Fig. 127.



Herz vom Schwein mit Finnen (Cysticercus cellulosae).

Häufigkeit der Finnen beim Schweine. Ueber die Häufigkeit der Finnen bei einheimischen Schweinen liegen folgende Zahlenangaben vor:

Im Königreich Preussen kam nach einem siebenjährigen Durchschnitt (1876—1882) auf 305 geschlachtete Schweine 1 finniges (Johne). Später ist das Verhältnis stetig weiter geworden. Es war 1886—1889 551 : 1, 1890/1892 817 : 1 und betrug endlich 1896 1470 : 1.

Im Königreich Sachsen ist 1894 noch auf 636 geschlachtete Schweine 1 finniges gezählt worden, 1895 erweiterte sich das Verhältnis auf 2049 : 1 und 1896 auf 5886 : 1.

In Berlin wurden finnige Schweine ermittelt 1883/84 1621 bei 244343 überhaupt geschlachteten, 1884/85 1468 : 264727, 1885/86 2740 : 285882, 1886/87 1786 : 310840, 1887/88 2333 : 419848, 1888/89 2328 : 479124 und 1889/90 1887 : 442115, mithin kam in den 7 Jahren durchschnittlich auf etwa 173 geschlachtete Schweine je 1 finniges. 1895/96 war das Verhältnis der finnigen Schweine zu den überhaupt geschlachteten 1 : 1000, 1896/97 1 : 1363.

Im südlichen Deutschland sind finnige Schweine Raritäten.

Im Königreich Preussen sind die Schweinefinnen in den östlichen Provinzen viel häufiger als in den westlichen. So war 1892 das Verhältnis der finnigen Schweine zu den geschlachteten im Regierungsbezirk Marienwerder 1:28, Oppeln 1:80, Königsberg 1:108, Stralsund und Posen 1:187, Danzig, Frankfurt, Bromberg 1:250, gegenüber Arnsberg mit 1:865, Coblenz 1:975, Düsseldorf 1:1070, Münster und Wiesbaden 1:1900. Das Gesamtdurchschnittsverhältnis der Schweinefinnenfunde für das ganze Königreich Preussen war 1:1290, für die östlichen Provinzen allein dagegen 1:604.

Die Abnahme der Zahl der finnigen Schweine erhellt am besten aus folgenden prozentualen Berechnungen:

a) Königreich Preussen:

Jahr	finnig befundene Schweine
1876/82	0,324%
1886/89	0,181 „
1890/92	0,122 „
1896	0,067 „

b) Königreich Sachsen:

Jahr	finnig befundene Schweine
1894	0,157%
1895	0,048 „
1896	0,017 „

c) Berlin:

Jahr	finnig befundene Schweine
1883/90	0,577%
1892/93	0,319 „
1894/95	0,179 „
1895/96	0,099 „
1896/97	0,074 „

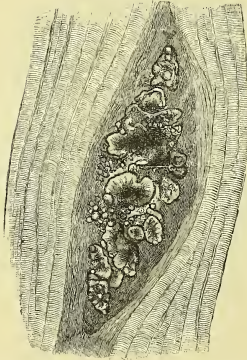
Ueber die Häufigkeit des Cysticercus cellulosae bei im Auslande geschlachteten Schweinen liegen nur spärliche Angaben vor. Nach Krabbe ist auf dem Schlachthof zu Kopenhagen von 1888/94 unter 1334000 Schweinen nur ein finniges ermittelt worden. Dagegen fand Prettner in Prag **3,44%** der daselbst geschlachteten Schweine mit Finnen behaftet.

Vorkommen des Cysticercus cellulosae bei anderen Tieren. Ausser dem Schweine können gelegentlich auch andere Tiere Träger des Cysticercus cellulosae sein. Nach den Zusammenstellungen Diesings (citiert bei Leuckart) ist der Zellgewebsblasenschwanz auch noch bei Hunden, Bären und Rehen gefunden worden. Die von Cobbold beim Schafe gefundenen Finnen hält Leuckart, wie schon erwähnt, auch für C. cellulosae. Während aber bei den Schaffinnen der Beweis der Identität noch nicht erbracht worden ist, sind die Finnen des Rehs nach den Untersuchungen von Krabbe und diejenigen des Hundes nach den Beobachtungen von Leisering bestimmt als mit der Schweinefinne identisch anzusehen. Ausserdem kann der Zellgewebsblasenschwanz nach Braun auch bei Katzen, Ratten und Affen vorkommen.

Finnige Hunde sind bei der sanitätspolizeilichen Untersuchung geschlachteter Hunde in den letzten Jahren wiederholt gefunden worden, so u. a. in Chemnitz 1890 ein Hund, der stark mit Finnen durchsetzt war. Aronsohn hat ferner in jüngster Zeit bei der Untersuchung eines erlegten Rehs das Vorhandensein des C. cellulosae nachgewiesen.

Degenerierte Schweinefinnen. Auch die Schweinefinne kann wie die Rinderfinne regressiven Metamorphosen anheimfallen. Indessen wird diese Veränderung bei Schweinefinnen seltener beobachtet als bei Rinderfinnen. In der Regel scheinen die Schweinefinnen auf sehr früher Entwickelungsstufe zu Grunde zu gehen. Die abgestorbenen Schweinefinnen zeigen sich dann als

Fig. 128.



In jugendlichem Zustand verkalkte Finne mit stark ausgebildeter Bindegewebskapsel. Vergrösserung 35fach.

längliche oder kugelrunde, verkäste oder verkalkte Gebilde, die gewöhnlich an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehen, zuweilen aber bis Hanfkorngrösse erreichen. Die verkästen Schweinefinnen haben graue, die verkalkten rein weisse Farbe. Verkäsung und Verkalkung der Schweinefinnen wird bei schwachen und bei starken Invasionen beobachtet, ist aber bei letzteren häufiger. Von den regressiven Metamorphosen werden ferner, im Gegensatz zum Rinde, in der Regel sämtliche eingewanderte Finnen betroffen, ausgenommen die sehr seltenen Fälle von starker Invasion, in welchen neben der Muskulatur gleichzeitig die Leber, Lunge und andere Eingeweide von Finnen durchsetzt gefunden werden. Denn die Eingeweidefinnen, namentlich die Leber- und Lungenfinnen, pflegen auch beim Schwein frühzeitig zu Grunde zu gehen, während sich die Muskelfinnen ungestört weiter entwickeln.

Sind zahlreiche Finnen zu Grunde gegangen, so findet man das Herz und die Skelettmuskulatur von weissen Stippchen oder Knötchen („Kalkkonkrementen") geradezu übersät. Bei mikroskopischer Untersuchung ist an den ver-

kalkten Gebilden eine derbe, bindegewebige Membran und ein mehr oder weniger stark verkalktes Zentrum nachzuweisen (Fig. 128). In letzterem lassen sich unter Umständen noch Kalkkörperchen und Haken ermitteln.

Massenhafte Einwanderungen. Viel häufiger als beim Rinde stösst man beim Schwein auf massenhafte Einwanderung der Finnen, was in der Haltung des Schweines sowie in seiner Natur als eines Allesfressers im weitesten Sinne des Wortes seine hinreichende Erklärung findet. Man sieht ebenso viele starkfinnige als schwachfinnige Schweine. Die Einwanderung von Finnen kann beim Schweine so stark sein, dass Finne an Finne liegt, so dass nur noch Reste aktiver Muskelsubstanz übrig geblieben sind. Bei diesen starken Graden von Finnigkeit ist die Muskulatur graurot verfärbt und stark durchfeuchtet. In den schwächeren Graden ist dieses niemals der Fall. Ausserdem trifft man in den stärkeren Graden von Finnigkeit häufig auch Cysticerken in den Lymphdrüsen, im Panniculus adiposus und im Gehirn. Sehr selten sind dagegen selbst bei starken Invasionen diejenigen Fälle, in welchen ausser der Muskulatur die Leber und Lunge und andere Eingeweide von Finnen durchsetzt sind.

Verhältnis der starken und schwachen Finneneinwanderungen beim Schwein. Nach Ausweis der Berliner Statistik war in den Berichtsjahren 1884/87 das Verhältnis der starkfinnigen Schweine zu den weniger stark mit Finnen durchsetzten folgendes:

	starkfinnig	mässig-	schwachfinnig
1884/85	542	489	436
1885/86	1002	743	995
1886/87	623	409	371

Sogenannte einfinnige Schweine, bei welchen trotz eifrigen Nachsuchens auf allen Muskelflächen, die nach der gewerbsmässigen Zerlegung zu Tage treten, nur ein Exemplar des C. cellulosae ermittelt werden konnte, fanden sich nach den Angaben von Hertwig 1885/86 156, 1886/87 279, 1887/88 408, 1888/89 446 und 1889/90 317.

Später wurde in Berlin aus praktischen Gründen nur noch zwischen stark- und schwachfinnigen Schweinen geschieden. Die Untersuchung ergab

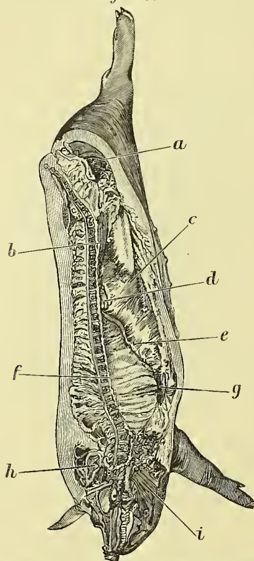
	finnige Schweine überhaupt	darunter starkfinnige	darunter schwachfinnige
1895/96	627	304	323
1896/97	509	251	258

Lieblingssitze. Als Lieblingssitze der Schweinefinnen sind die Bauchmuskeln, die muskulösen Teile des Zwerchfells, die Lendenmuskeln, die Zunge, das Herz, die Kau-, Zwischenrippen- und Nackenmuskeln, die Einwärtszieher der Hinterschenkel und die Brustbeinmuskeln zu nennen [1]). Diese Lieb-

[1]) Behufs Untersuchung der Bauchmuskeln ist, wie bereits Seite 172 erwähnt, die vorherige Entfernung des retroperitonealen Bauchfettes, der sogenannten Liesen, und zur Untersuchung der Nackenmuskeln das Spalten der Schweine in zwei seitliche Hälften unerlässlich und ein für allemal anzuordnen.

lingssitze des Cysticercus cellulosae müssen bei sämtlichen geschlachteten Schweinen sorgfältigst besichtigt und allenfalls, wie das Herz und die Kaumuskeln, durch Anschneiden geprüft werden. Ausser dem Herzen gehören von den Eingeweiden noch das Gehirn und von sonstigen Organen die Lymphdrüsen und endlich auch der Panniculus adiposus zu den Lieblingssitzen der Schweinefinnen.

Fig. 129.



Lieblingssitze der Schweinefinnen. a Einwärtszieher des Hinterschenkels, b Lendenmuskel, c Bauchmuskeln, d Zwerchfellpfeiler, e Rippenteil des Zwerchfells, f Zwischenrippenmuskeln, g Brustbeinmuskel, h Nackenmuskeln, i Innerer Kaumuskel.

In den übrigen Eingeweiden findet sich der Cysticercus cellulosae nur ausnahmsweise, und zwar der Regel nach lediglich bei massenhaften Invasionen. In solchen Fällen wurden die Finnen schon in der Lunge, Leber und Milz beobachtet. Als ausnahmsweiser Finnensitz ist von Prettner auch das Auge ermittelt worden. Er untersuchte die Augen von 400 finnigen Schweinen und entdeckte bei zweien Finnen im Innern der Augen (subretinal).

Das häufige Vorkommen der Schweinefinnen in der Zungenmuskulatur wird von den Händlern zur Feststellung der Finnigkeit bei den lebenden Tieren benützt. Zu diesem Zwecke wird den auf die Seite gelegten Schweinen ein Stock durch das Maul gesteckt, die Zunge mittels eines Tuches aus demselben herausgezogen und durch Gesicht und Tastgefühl auf Finnen untersucht. Die so während des Lebens als finnig erkannten Schweine bilden einen beliebten Handelsartikel nach Orten mit ungeregelter Fleischbeschau. Diesem gemeingefährlichen Unfug ist mit allen Mitteln zu steuern. Eine gesetzliche Handhabe hierzu bietet das Nahrungsmittelgesetz, welches nach mehreren Reichsgerichtsentscheidungen (siehe Seite 99—100) auch auf lebende Schlachttiere Anwendung findet und somit auch den wissentlichen Verkauf lebender finniger Schweine nach § 12 mit strenger Strafe bedroht.

Diagnose. Die Diagnose der ausgebildeten Schweinefinnen bietet ebensowenig Schwierigkeiten wie die Erkennung der entwickelten Rinderfinnen. Bei Schweinefinnen, welche durch regressive Metamorphosen eine Veränderung ihres Aussehens, ihrer Farbe und Grösse erlitten haben, ermöglicht ausser den Kalkkörperchen (Fig. 121) auch der Nachweis der Haken (Fig. 130) die Feststellung, dass es sich um Finnenreste handelt. Nur wenn die Schweinefinnen schon vor Anlage des Skolex zu Grunde gegangen und vollständig verkalkt sind, fehlen jene diagnostisch wichtigen Teile. In diesen Fällen ermöglicht aber der Sitz der Restgebilde im interfibrillären Muskelgewebe sowie das Vorhandensein einer starken bindegewebigen Kapsel eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose.

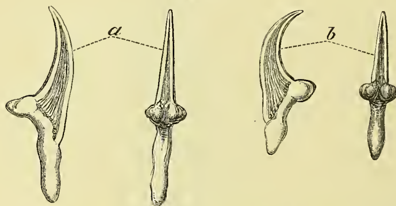
Bei Eingeweidefinnen muss der Nachweis, dass es sich um Cysticercus cellulosae handelt, durch die mikroskopische Untersuchung erbracht werden.

Differentialdiagnose. In differentialdiagnostischer Hinsicht ist hervorzuheben, dass schon die unschädliche dünnhalsige Finne (Cysticercus tenuicollis) für die gesundheitsschädliche Finne, den Cysticercus cellulosae, gehalten worden ist. Die dünnhalsige Finne kann in frühen Entwickelungsstadien eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Cysticercus cellulosae besitzen (vgl. Fig. 95). Die unschädliche Finne unterscheidet sich aber von der schädlichen, wie nochmals hervorgehoben werden soll, durch ihr ausschliessliches Vorkommen unter dem serösen Ueberzuge der Eingeweide und in letzteren selbst, sowie unter der peritonealen Ueberkleidung der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles. In der Muskulatur findet man den Cysticercus tenuicollis nicht. Ferner fällt nach der Auslösung des C. tenuicollis aus dem Balge sein langer Hals auf (vgl. Fig. 96), und endlich besitzt C. tenuicollis 32—40 Haken gegenüber den 22—28 des C. cellulosae.

Was die Haken selbst anbelangt, so sind diejenigen des Cysticercus tenuicollis länger, schlanker und an den Spitzen mehr gekrümmt als die Haken von Cysticercus cellulosae. Schwarz hat ausserdem auf die flügelmutterähnliche Gestalt des Wurzelfortsatzes der kleinen Haken von Cysticercus tenuicollis hingewiesen. Bei Cysticercus cellulosae hat Schwarz dieses Vorkommnis vermisst. Indessen darf nicht unbeachtet bleiben, dass auch an den kleinen Haken von Cysticercus cellulosae eine Spaltung durch eine mediane Rinne angedeutet ist (vgl. die Figuren 98 und 130).

Schwarz hat je 1000 Exemplare von Cysticercus cellulosae und C. tenuicollis verschiedener Provenienz geprüft und hierbei gefunden, dass bei ersterer Finne gewöhnlich 22—28, bei letzterer dagegen 28—36 Haken vorhanden sind.

Fig. 130.



Haken von Cysticercus cellulosae, von der Seite und von vorn gesehen, nach photographischen Aufnahmen. a grosse Haken, b kleine Haken. Vergrösserung 275fach.

Schwarz ist es bei seinen Untersuchungen ausserdem aufgefallen, dass bei Cysticercus tenuicollis in der Regel (bei 75% der untersuchten Hakenkränze) einer oder mehrere kleine Haken nachweisbar waren, deren Wurzelfortsatz flügelmutterähnlich gespalten war. Bei den 1000 von Schwarz untersuchten Exemplaren von C. cellulosae war dieses nicht ein einziges Mal der Fall.

In betreff der Differentialdiagnose verkalkter Schweinefinnen sei auf die Angaben Seite 549—556 verwiesen.

Beurteilung. Finniges Schweinefleisch ist der menschlichen Gesundheit nicht schlechthin schädlich wie finniges Rindfleisch, sondern ausserdem derselben in hohem Grade gefährlich. Denn aus der Schweinefinne entwickelt sich nicht nur ein Bandwurm, die Taenia solium, sondern es kann auch mittelbar, durch Selbstinfektion des Trägers mit der Brut dieses Bandwurms, zur Entstehung von Finnen im menschlichen Körper kommen. Höchstwahrscheinlich wird diese Selbstinfektion dadurch verursacht, dass infolge rückläufiger

Bewegung des Darminhalts reife Glieder in den Magen gelangen, wo den Embryonen unter dem Einflusse des Magensaftes Gelegenheit gegeben ist, aus den Eiern auszuschlüpfen. Andererseits ist es auch denkbar, dass unreinliche Bandwurmträger bei der Defäkation ihre Finger mit eierhaltigem Kote beschmutzen und hierauf die Eier mit den Speisen in den Magen einführen. Sei dem aber wie ihm wolle, Thatsache ist, dass der Cysticercus cellulosae beim Menschen verhältnismässig häufig vorkommt, im Gegensatze zum Cysticercus inermis, welcher beim Menschen noch niemals mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Die Gefahr der Selbstinfektion mit der Brut von Taenia solium beruht darin, dass sich die Finnen beim Menschen nicht nur in den Muskeln, sondern auch in lebenswichtigen Organen, und zwar mit Vorliebe im Gehirn und in den Augen, ansiedeln.

Ueber die Häufigkeit und den Sitz des Cysticercus cellulosae beim Menschen bringt Haugg folgende Zusammenstellung:

Dressel fand unter 87 Finnenkranken 72mal den Cysticercus im Gehirn, in den Muskeln dagegen nur 13mal; Karl Müller unter 36 Fällen 21 mit dem Sitze im Gehirn, 12 in der Skelettmuskulatur und 3 im Herzen. Gribbohm beschrieb 6 Fälle, wovon 5 das Gehirn, 1 das Gehirn und die Muskeln zugleich betrafen. 5 Fälle von Sievers bezogen sich alle auf das Gehirn; in einem Falle waren aber auch gleichzeitig in den Muskeln Finnen zugegen. Haugg selbst stellt schliesslich aus den Sektionsbefunden des pathologischen Instituts zu Erlangen von 1874 bis 1885 25 Fälle zusammen, in welchen 13mal das Gehirn, 6mal die Muskeln und 2mal die Subkutis befallen waren. Der am meisten befallene Muskel ist der M. pect. maj. Im Auge hat v. Gräfe (bei 80 000 Augenleidenden) 90mal, Eversbusch seit 1874 2mal Finnen beobachtet. Nach Gast kamen in der Breslauer Augenklinik von 1885/89 9 Fälle von intraokulärem Cysticercus zur Beobachtung.

In Süddeutschland ist die Cysticerkenkrankheit des Menschen dank der schon länger geregelten Fleischbeschau seltener als in Norddeutschland. In Württemberg sind beispielsweise nach Schleich bis jetzt überhaupt nur 6 Fälle von Augenfinnen, in München nach Bollinger bei etwa 14 000 Leichen nur 2 Fälle von Gehirnfinnen gesehen worden. Neuerdings wird auch in Berlin eine Abnahme der Cysticerkenkrankheit konstatiert. Nach Virchow hat sich die Zahl der Finnenfunde im Gehirn seit Einführung der Fleischbeschau von 1 : 31 der sezierten Leichen auf 1 : 280 verringert. Und Hirschberg-Berlin fand 1869—1885 unter 60 000 Augenkranken 70mal Finnen im Auge, in den darauf folgenden 6 Jahren dagegen unter 46 000 Augenkranken nur in 2 Fällen, wovon sogar noch einer aus Sachsen stammte.

Aber wie das finnige Rindfleisch ist auch das finnige Schweinefleisch nur in rohem Zustande gefährlich. Es kann ebenso wie ersteres durch Pökeln und durch Kochen unschädlich gemacht werden. In dieser Hinsicht gilt im wesentlichen alles von

der Rinderfinne Gesagte auch von der Schweinefinne, desgleichen was die Zulässigkeit der Verwertung finnigen Fleisches bei schwachen und starken Invasionen, beim Vorhandensein unentwickelter oder degenerierter Finnen und die Verwertung der finnenfreien Eingeweide anbelangt. Die Schweinefinne unterscheidet sich aber dadurch von der Rinderfinne, dass sie sich gegenüber der Erwärmung etwas resistenter zeigt. Die Schweinefinne stirbt erst bei 49° C. ab. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Schweinefinnen viel länger den Tod ihres Trägers überdauern als die Rinderfinnen. Während Rinderfinnen nach 21 Tagen regelmässig tot sind, habe ich Schweinefinnen noch in 42 Tage altem Fleische lebend gefunden. Finniges Schweinefleisch kann daher nicht wie das finnige Rindfleisch durch Aufbewahren in Kühlräumen unschädlich gemacht werden. Dies ist aber praktisch ohne Bedeutung, da die Schweinefinnen viel seltener vorkommen als die Rinderfinnen, und gekochtes oder gepökeltes finniges Schweinefleisch überall leicht und zu einem angemessenen Preise verkauft werden kann.

Finniges Schweinefleisch ist als unschädlich anzusehen, wenn es derart gekocht ist, dass die Schnittfläche eine gleichmässig graue Farbe besitzt.

Amtliche Vorschriften über das Verfahren mit dem Fleische finniger Schweine.

Im Königreich **Preussen** ist in Bezug auf die Verwertung finniger Schweine folgende Verordnung unter dem 16. 2. 1876 erlassen worden:

Auf den Bericht vom 23. Oktober v. J. über die Beschwerde des Fleischermeisters N. daselbst wegen polizeilich angeordneter Vernichtung finnigen Schweinefleisches kommunizieren der Königl. Regierung beikommend beglaubigte Abschrift des hierüber erstatteten Gutachtens der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen (Anlage A) mit dem Auftrage, bei den polizeilichen Anordnungen über die mit Finnen durchsetzten Schweine sich die am Schlusse des Gutachtens zusammengefassten Vorschläge zur Richtschnur dienen zu lassen, hiernach das dortige Polizeipräsidium sowie die Polizeibehörden des Bezirks mit Instruktion zu versehen und den N. auf die wieder angeschlossene Beschwerde entsprechend zu bescheiden.

Anlage A (Gutachten).

Euer Exzellenz haben die unterzeichnete Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen zur gutachtlichen Aeusserung über die Massregeln aufgefordert, welche hinsichtlich finnig befundener Schweine durch das Interesse der Sanitätspolizei geboten werden. Die Deputation verfehlt nicht, das geforderte Gutachten, wie solches in der heutigen Sitzung beschlossen ist, im nachstehenden bei Wiederanschluss der Anlagen ganz gehorsamst zu erstatten u. s. w.

Demgemäss können wir unser Gutachten nur dahin abgeben:

1. dass das durch Ausschmelzen oder Auskochen gewonnene Fett von finnigen Schweinen unbedingt[1]*, das magere Fleisch aber zum Verkaufe sowie zum häuslichen Gebrauche nur dann zugelassen werden darf, wenn dasselbe wenig mit Finnen durchsetzt und unter polizeilicher Aufsicht nach vorheriger Zerkleinerung vollständig gar gekocht ist;*

2. dass gegen die Verwendung geeigneter Teile zur Bereitung von Seife und Leim, die freie Verwertung der Haut und der Borsten und chemische Bearbeitung des ganzen Körpers finniger Schweine ein Bedenken in sanitätspolizeilicher Beziehung durchaus nicht vorliegt, diese Benutzungsweisen mithin unbedenklich zu gestatten sind, und dass

3. in allen denjenigen Fällen, in welchen die Schweine in bedeutenderem Grade finnig befunden wurden, von polizeilicher Seite für die sichere Beseitigung der Kadaver, nachdem diese in zulässiger Weise ausgenutzt sind, Sorge getragen werden muss[2].

(Bezüglich der **Verwertung der finnenfreien Eingeweide** ist durch Erlass der Ministerien des Innern und des Kultus vom 26. 6. 1883 genehmigt worden, *dass von finnig befundenen Schweinen ausser dem Fette auch die Leber und die Gedärme zum Genusse für Menschen freigegeben werden, wenn sie bei sorgfältiger Prüfung nicht mit Finnen behaftet befunden worden sind.*) —

In **Bayern** gelten einem Gutachten des K. Obermedizinalausschusses vom 20. 5. 1882 gemäss folgende Grundsätze:

1. Das Fleisch hochgradig finniger Schweine ist vom menschlichen Genusse und vom öffentlichen Verkaufe auszuschliessen und in geeigneter Weise unschädlich zu machen. — Bei fetten Schweinen ist auf Verlangen des Eigentümers die Ablösung und Entfernung des Speckes zu gestatten. Der technischen Verwendung derartiger Tiere steht nichts im Wege.

2. Wenn die Finnen im Fleische nur vereinzelt vorkommen, so kann dasselbe nach Gutachten der wissenschaftlichen Fleischbeschauer, nachdem es unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde, dem Eigentümer zum Hausverbrauche überlassen werden, wobei derselbe über die Gefahren finnigen Fleisches für die menschliche Gesundheit entsprechend zu belehren und die betreffende Ortspolizeibehörde behufs Kontrolle in Kenntnis zu setzen ist.

3. Der öffentliche Verkauf derartigen schwachfinnigen Fleisches in Freibänken ist unter entsprechender Bezeichnung des Fleisches nur zulässig, wenn dasselbe unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde. —

Für das Königreich **Sachsen** sind nachstehende Bestimmungen aus der Verordnung vom 17. 12. 1892, den Verkauf von Fleisch und Fett kranker Tiere betreffend, und aus der Anweisung zu dieser Verordnung massgebend:

---

[1]) Nach einem Urteil des II. Strafsenats des Reichsgerichts vom 25. 3. 1884 (siehe Seite 94) ist das ausgesottene Fett von finnigen Schweinen unter Deklaration zu verkaufen.

[2]) Im preussischen Regierungsbezirk Arnsberg ist vorgeschrieben, dass sämtliche finnige Schweine, gleichgültig, ob sie als stark- oder schwachfinnig befunden werden, lediglich zu technischer Ausnützung zuzulassen sind. Für ein solch rigoröses Verfahren fehlt jeder wissenschaftliche Grund.

Das Fleisch ist in jedem Falle als gesundheitsschädlich bezw. verdorben im rohen und gekochten Zustande zu erachten bei Finnen, wenn dieselben in so grosser Zahl vorkommen, dass sie auf jeder Schnittfläche zu sehen sind, oder wenn das Fleisch eine hellere und wässerige Beschaffenheit angenommen hat. Von solchen finnigen Tieren darf nur das ausgeschmolzene Fett unter ausdrücklicher Angabe seiner Abstammung zum Verkauf zugelassen werden.

In den übrigen Fällen kann das finnige Fleisch gekocht oder gepökelt (4 Wochen lang, in Stücken bis zu 2 kg) unter Angabe des Fehlers in den Verkehr gegeben werden.

Nachträglich ist den sächsischen Bezirkstierärzten die Befugnis eingeräumt worden, *bei sogenannten einfinnigen Schweinen den Rohverkauf auf der Freibank zu gestatten.*

c) Die Trichine (Trichina spiralis).

Zoologische Stellung. Die Trichine gehört nach der Einteilung von Schneider zu der 3. Gruppe der Nematoden, zu den Holomyariern. Sie ist die einzige Repräsentantin ihrer Art. Fälschlicherweise wurden auch schon andere Nematoden für Trichinen gehalten [1]). Man unterscheidet die geschlechtsreifen Individuen mit dem Wohnsitz im Darme und die Larven, welche sich in der Muskulatur vorfinden. Sanitätspolizeiliches Interesse bieten nur die letzteren, die sogenannten Muskeltrichinen. Denn dieselben kommen bei einem schlachtbaren Haustiere, dem Schweine, spontan vor und können durch das Fleisch auf den Menschen übertragen werden und bei letzterem eine schwere Erkrankung, die Trichinosis, hervorrufen.

Bezüglich der hochinteressanten **Geschichte der Trichinen** sei auf Leuckart (Die Parasiten der Menschen), Zürn (Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere) und Braun (Die tierischen Parasiten des Menschen) verwiesen, ebenso wie hinsichtlich der genaueren zoologischen

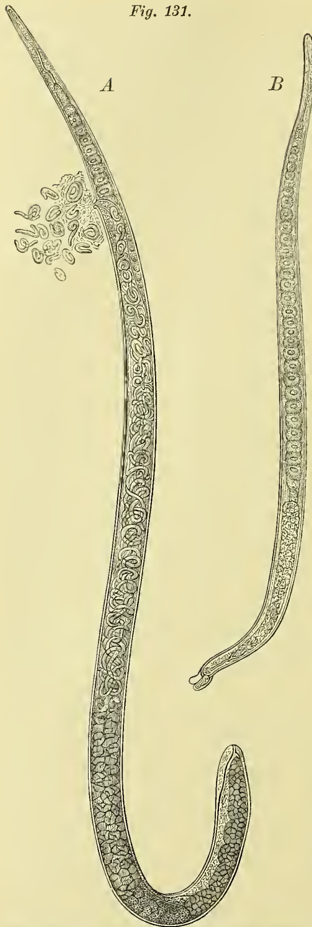
---

[1]) Sogenannte **falsche Trichinen** kommen bei verschiedenen Tieren vor. So werden z. B. in der Muskulatur und in anderen Teilen von Hasen, Ratten, Mäusen, Maulwürfen, Geflügel und Fischen nicht selten Rundwürmer angetroffen, welche in der äusseren Form eine gewisse Aehnlichkeit mit Trichinen besitzen und deshalb von Unkundigen für solche gehalten werden. Hierher gehören die im Muskelfleisch des Maulwurfs lebenden Ascariden, die unter der Serosa des Darms bei der Ratte vorkommenden Filarienlarven, die Spulwürmchen in dem Gekröse und in der Leber der Weissfische, sowie die Muskelnematoden bei der Maus, beim Frosche und Aale (Leuckart), ferner die Larven von Strongylus retortaeformis in der Hasenleber, die Ascaridenjugendformen bei Hechten und Karpfen, die Filarienlarven unter der Darmserosa der Enten und mehrere Filariaarten beim Maulwurf, Igel, bei der Eidechse, beim Mehlwurm u. s. w. Näheres siehe bei Johne „Der Trichinenschauer“.

Einzelheiten. Hier sei nur erwähnt, dass der englische Arzt Hilton im Jahre 1832 zum erstenmal verkalkte Trichinen in einer menschlichen Leiche untersuchte, ohne jedoch den in der Kapsel liegenden Wurm zu entdecken. Nach Zürn sind diese Gebilde schon 1822 von Tiedemann und 1828 von Peacock gesehen worden. Der in der Kapsel liegende Wurm wurde erst 1835 von Paget bei einem an Tuberkulose verstorbenen Italiener wahrgenommen und von Owen, welcher von demselben Material erhalten hatte, als „spiraliger Haarwurm', Trichina spiralis“ beschrieben. Mit dieser Feststellung und Beschreibung hatte es zunächst sein Bewenden. Es wurden zwar bald weitere Beobachtungen über das Vorkommen eingekapselter Trichinen beim Menschen gemeldet, so aus England, Berlin, Heidelberg und Nordamerika. Ferner ist der Parasit von Leidy in Philadelphia 1847 beim Schwein und von Herbst in Göttingen, sowie von Gurlt in Berlin bei der Katze gefunden worden. Ausserdem war es Herbst im Jahre 1850 gelungen, mit eingekapselten Trichinen eines Hundes einen Dachs und mit des letzteren Fleisch zwei Hunde trichinös zu machen. Die eminente sanitätspolizeiliche Bedeutung der Trichinen ist aber erst 1860 durch eine Beobachtung von Zenker und die Experimentaluntersuchungen von Leuckart und Virchow erkannt worden.

Zenker ist der Entdecker der Trichinenkrankheit. Er hat im Jahre 1860 als Professor der pathologischen Anatomie und der allgemeinen Pathologie an der chirurgisch-medizinischen Akademie zu Dresden ein 19jähriges Mädchen seziert, welche als Typhuskranke in das Dresdener Stadtkrankenhaus aufgenommen und dort behandelt worden war. Bei dem Mädchen wurden bei der Sektion die für den Typhus charakteristischen Darmveränderungen vermisst. Dagegen fand Zenker im Darm geschlechtsreife Trichinen und in den Muskeln zahlreiche noch nicht eingekapselte Trichinenlarven. Die weiteren Nachforschungen ergaben nun, dass das Mädchen um Weihnachten nach dem Genuss von Schweinefleisch erkrankt war, und dass auch der Fleischer, von dem das Fleisch geholt war, wie mehrere seiner Kunden krank geworden waren. Von dem verdächtigen Fleisch fanden sich noch einige eingesalzene Stücke vor, welche stark mit Trichinen durchsetzt waren. Diese Feststellungen Zenkers, die von Virchow und Leuckart auf Grund von gleichzeitigen Versuchen mit dem Zenkerschen Material bestätigt wurden, lieferten den überraschenden Nachweis, dass die bis dahin für harmlose Kommensalen gehaltenen Trichinen gefährliche Feinde des Menschen sind. Leuckart hat Muskulatur des trichinösen Mädchens an einen Hund und den mit trächtigen Trichinen gefüllten Darm des Hundes an ein Schwein verfüttert, während Virchow mit dem Zenkerschen Materiale bei einem Kaninchen einen Uebertragungsversuch durch Fütterung vornahm. An einem und demselben Tage nun stellten Leuckart und Virchow die Anwesenheit noch nicht eingekapselter Muskeltrichinen in ihren Versuchstieren und damit die Thatsache fest, dass durch Verfütterung trichinenhaltigen Fleisches bei geeigneten Versuchstieren wiederum Muskeltrichinen erzeugt werden. Schon vorher (1859) war durch die Untersuchungen derselben Forscher das Zwischenglied, welches bei dieser Uebertragung die wichtigste Rolle spielt, die geschlechtsreife Entwicklungsstufe des Parasiten im Darmkanale, bekannt geworden. Zenker hatte mehrere Tage vor der obenerwähnten Entdeckung Leuckarts und Virchows den in der

Fig. 131.



Darmtrichinen. A Weibchen, Junge gebärend, B Männchen. Vergrösserung etwa 100fach. (Nach Heller.)

Kälte konservierten Darm des an Trichinose gestorbenen Dienstmädchens untersucht und gleich im ersten Tropfen Dünndarmschleim Darmtrichinen nachzuweisen vermocht.

Kurze Zeit später brachten die Trichinosen von Hettstädt (1863) und Hedersleben (1865), bei welchen an 500 Menschen erkrankten und 129 starben, die furchtbare Bestätigung der Vermutungen, welche man hinsichtlich der Gefährlichkeit der Trichinen an die erwähnten Uebertragungsversuche geknüpft hatte.

Es ist behauptet worden, dass die Trichinen nach Europa durch Wanderratten aus Asien eingeschleppt worden seien. Nach Gerlach sind uns aber die Trichinen höchst wahrscheinlich durch chinesische Schweine zugeführt worden, welche während der 20er und 30er Jahre unseres Jahrhunderts in England und Norddeutschland zur Kreuzung der einheimischen Rassen verwendet wurden, um die Mastfähigkeit der letzteren zu erhöhen. In China soll die Trichinosis häufig sein, und die kleinen chinesischen Schweine wurden in Deutschland namentlich in denjenigen Gegenden verwendet, welche später den Mittelpunkt der Verbreitung der Trichinen bildeten, in der Provinz und im Königreich Sachsen. Vor den 20er und 30er Jahren sind, wie Gerlach mit Recht hervorhebt, in Europa keine Trichinen gefunden worden. Dies spricht für die Richtigkeit der Annahme Gerlachs und gegen die Wanderrattentheorie, da die Wanderratten schon ums Jahr 1770 nach Deutschland gekommen sind. Von den 30er bis 50er Jahren stellte man die Tri-

chinen vereinzelt als zufällige Befunde bei menschlichen Leichen und nur je einmal bei Schweinen, Hunden und Katzen fest. Erst in den 60er Jahren haben die Trichinen an Verbreitung gewonnen und an einmal heimgesuchten Orten vielfach festen Fuss gefasst.

Biologie. Nach der Aufnahme trichinösen Fleisches entwickeln sich im Darme gewisser Säugetiere und Vögel geschlechtsreife, sogenannte **Darmtrichinen,** nachdem der Muskelparasit aus seiner Umhüllung durch den Magensaft frei gemacht worden ist. Schon nach 30—40 Stunden trifft man die entwickelten Tiere im Dünndarme, wo sich die Männchen und Weibchen bereits vor Ablauf des zweiten Tages begatten. Das Trichinenweibchen, welches eine Länge von 3,5 mm und darüber, gegenüber 1,2—1,5 mm des Männchens, erreicht, ist vivipar (Leuckart). Die ersten von den Weibchen geborenen Embryonen werden bereits 6—7 Tage nach der Verfütterung des trichinösen Fleisches bemerkt. Die gerade ausgestossenen Embryonen sind schmale, stabförmige Gebilde, welche etwa 0,1 mm in der Länge und 0,0056—0,006 mm in der Breite messen. Die Ausstossung der Embryonen geschieht schubweise. Im ganzen bringt eine weibliche Trichine mindestens anderthalb Tausend Embryonen zur Welt (Leuckart). Nach Braun beziffert sich die Zahl der Nachkommen eines Trichinenweibchens auf 8—10 000 Stück. Die Zahl der im Darmkanal geschlechtsreif gewordenen Männchen und Weibchen ist anfangs gleich; später nimmt die Zahl der Männchen mehr und mehr ab, und am 10.—14. Tage nach der Infektion findet man fast nur noch Trichinenweibchen (J. Vogel). Hieraus ist zu schliessen, dass die Trichinenmännchen bald nach der Begattung zu Grunde gehen und verdaut oder mit dem Kote ausgestossen werden. Die Weibchen haben eine mittlere Lebensdauer von 5—6 Wochen, können aber bis zu 12 Wochen alt werden.

Leuckart, Pagenstecher u. a. haben angenommen, dass die Trichinenweibchen die Embryonen in das Darmlumen absetzen, und dass letztere nach kurzem Aufenthalt im Darmschleime die Darmwand durchbohren, in das Cavum peritonei, von dort nach der Brusthöhle und endlich, dem Verlaufe der Bindegewebszüge folgend, aktiv in die willkürliche Muskulatur einwandern. Es ist aber schon von Probstmayr betont worden, dass es nicht gelingt, Trichinenembryonen im Darminhalte nachzuweisen. Ferner hat Heitzmann gegen die Wandertheorie mit Recht geltend gemacht, dass die Embryonen erstlich keinen Bohrapparat besitzen und dass sie, da sie schon nach einigen Tagen in den Skelettmuskeln angetroffen werden, einen im Vergleich zu ihrer Körpergrösse ungeheuren Weg zurücklegen müssten. Heitzmann

hielt es hiernach für zweifellos, dass die Trichinenembryonen durch den Lymphstrom in die Blutbahn verschleppt und in den Kapillaren der quergestreiften Muskeln als Emboli eingekeilt werden.

Die Annahme einer Verschleppung der Trichinenembryonen mittels der Blutbahn ist durch fast gleichzeitige Untersuchungen von Cerfontaine, Geisse und Askanazy, vor allem aber durch die gründlichen und in jeder Hinsicht exakten Versuche bestätigt worden, welche Graham unter der Leitung von Hertwig in München angestellt hat. Graham ermittelte in Uebereinstimmung mit den Angaben von Geisse, dass die Darmtrichinen, Männchen wie Weibchen, sich mit den vorderen Körperenden in die Tiefe der Lieberkühnschen Drüsen einbohren und dass die Weibchen daselbst ihre Brut ablegen, welche durch die Chylusgefässe der Blutbahn zugeführt wird. Graham konnte mit Sicherheit nachweisen, dass die Trichinenembryonen durch den Milchbrustgang in die Blutbahn gelangen und mit dem kreisenden Blute in die Muskeln verschleppt werden. Mit dieser Feststellung stimmten das schon von Virchow und später von Askanazy und Graham beobachtete Vorkommen von Trichinenembryonen in den Lymphdrüsen und die von Zenker, Colberg, Probstmayr und Fiedler im Blute gemachten Trichinenfunde überein.

Im freien Raum der Bauchhöhle, in welchen die Trichinenembryonen bei aktiver Wanderung zuerst kommen müssten, hat Graham sie nie gesehen. Wenn sie dort gefunden werden, so ist dies durch eine Verletzung des Milchbrustganges oder der Blutgefässe bei der Exenteration der Bauchhöhle zu erklären.

Graham konnte in Schnittpräparaten Trichinenlarven in einer kleinen Arterie und in Muskelkapillaren nachweisen. Er sah auch in Bestätigung einer von van Beneden geäusserten Ansicht nicht selten Larven, welche unter Stase oder Blutausfluss eine Kapillare verliessen. Aus den Kapillaren gelangen die Trichinenembryonen unmittelbar in die Sarkolemmaschläuche (**Muskeltrichinen**). In den Sarkolemmaschläuchen vermögen die Embryonen zu wandern, wie aus Kanälen zu schliessen ist, die Graham hinter den Trichinen beobachtet hat. Die Wanderung findet ihre natürliche Grenze an den Sehnen und Aponeurosen, wodurch sich die Anhäufung der Trichinen an diesen Stellen erklärt.

Die ersten Trichinenlarven in der Muskulatur sieht man 7 bis 8 Tage nach der Infektion der Versuchstiere. Diese jüngsten Muskeltrichinen besitzen 0,1 mm, also dieselbe Grösse wie bei der Geburt. Dieser Umstand spricht gleichfalls für die Verbreitung der Trichinen

mit der Blutbahn. Die meisten wandernden Muskeltrichinen sind nach einer Angabe Gerlachs zwischen dem 12. und 20. Tage zu finden.

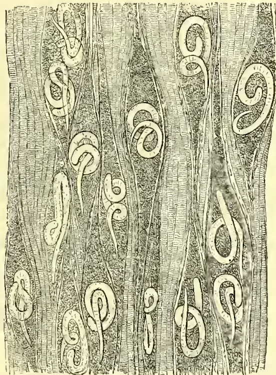
Nach Beendigung der Wanderung in den Muskelfasern verfallen die Trichinenembryonen in einen Zustand der Ruhe, um zu wachsen. An den von der Invasion der Trichinenembryonen betroffenen Sarkolemmaschläuchen tritt ein Verlust der Querstreifung ein. Die Muskelfasern nehmen zuerst eine homogene, dann eine körnige Beschaffenheit an. Ferner vermehren sich die Muskelkerne, welche im

Fig. 132.



Muskeltrichine von 0,4 mm, 15 Tage nach der Fütterung (Leuckart).

Fig. 133.



7 Wochen alte Muskeltrichinen in den Erweiterungen der Sarkolemmaschläuche (Leuckart).

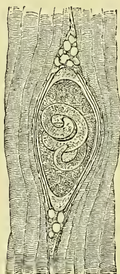
weiteren Verlaufe so gross werden, dass ihr Durchmesser etwa dem halben Durchmesser der Muskelfasern gleichkommt. In der Umgebung der Kerne liegt eine körnige Masse.

Etwa 3 Wochen nach der Fütterung des trichinösen Fleisches ist das Wachstum der Trichinen vollendet. Ihre Grösse beträgt nunmehr 0,8—1 mm. Nach beendigtem Wachstum nimmt die Muskeltrichine unter spindelförmiger Ausweitung des Sarkolemms eine verschiedenartig gekrümmte und gewundene Form an (Fig. 133). Im Verlaufe des zweiten Monats fallen die trichinösen Muskelfasern infolge Resorption der zertrümmerten kontraktilen Substanz zusammen. Gleichzeitig macht sich die erste Anlage der Trichinenkapsel an den Polen der spindel-

förmigen Erweiterungen geltend. Am Ende des dritten Monats sind die Trichinen schon von völlig entwickelten Kapseln umgeben, welche in der Längsrichtung der Muskelfasern liegen (Fig. 134). Mit der Abkapselung der Trichinenlarven geht bei wohlgenährten Tieren häufig die Entwickelung von Fettzellen in dem kollabierten Sarkolemm unmittelbar an den Polen der Trichinenkapseln einher. Dieses polare Fettgewebe kann so stark werden, dass hierdurch die Trichinen schon mit blossem Auge erkennbar werden (Fig. 137 und 138).

Das weitere Schicksal der Muskeltrichinen ist verschieden. Nach Leuckart kann man schon 6 Monate nach der Aufnahme der

Fig. 134.



Eingekapselte Trichine. Trichinenkapsel mit persistierendem Sarkolemm und polaren Fettzellen (Leuckart).

Fig. 135.



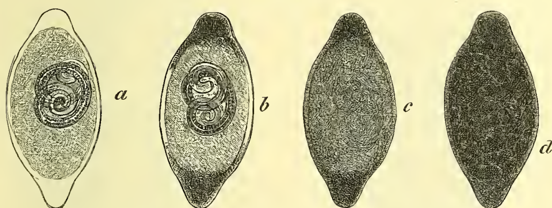
Primär verkalkte Trichinen bei intakter Kapsel. Vergrösserung 35fach.

trichinenhaltigen Nahrung beginnende Verkalkung der Kapseln beobachten (Fig. 136 *b*). Zur vollständigen Imprägnierung der Kapsel mit Kalksalzen (Fig. 136 *d*) ist nach Leuckart ein Zeitraum von 15—16 Monaten notwendig. Dieser Angabe stehen aber Befunde aus der praktischen Trichinenschau entgegen. So fand Blome bei 2 Schweinen von 9 und 12 Monaten schon völlig verkalkte Trichinenkapseln, deren ursprüngliche Form nach Anwendung von Salzsäure wieder deutlich zu Tage trat. Auch durch vollkommene Verkalkung können die Trichinen makroskopisch sichtbar werden.

Der Verkalkungsvorgang pflegt sich auf die Kapseln zu beschränken, so dass selbst in total verkalkten Kapseln noch ganz intakte Trichinen vorhanden sein können. Die Parasiten selbst verkalken unter normalen Umständen nach Leuckart

erst nach langer Zeit, nach 10 Jahren und darüber. Es ist auch erwiesen, dass Muskeltrichinen, die über 10 Jahre alt waren, noch volle Lebensfähigkeit besassen. So hat Dammann festgestellt, dass 11¼ Jahre alte Trichinen noch invasionstüchtig waren, und Langerhans konnte dies sogar für vereinzelte Trichinen in einem Falle nachweisen, in welchem das Alter der Parasiten höchstwahrscheinlich 31 Jahre betrug. In dem von Dammann mitgeteilten Falle war merkwürdig, dass die Trichinenkapseln noch nicht vollständig verkalkt, sondern noch so durchscheinend waren, dass die in den Kapseln enthaltenen Trichinen wahrgenommen werden konnten. Leuckart war der Ansicht, dass die Trichinen immer erst verkalken, nachdem die Kapsel

Fig. 136.



Normale Verkalkung der Trichinen in den verschiedenen Graden.
a intakte Trichine, b Verkalkung der Pole, c unvollständige Verkalkung der Trichine mit durchschimmerndem Parasiten, d gänzliche Verkalkung.

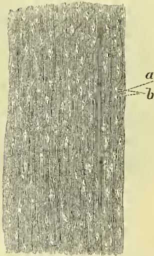
durch Kalksalze vollkommen inkrustiert ist. Verf. hat aber bei Schweinen auch primär verkalkte Trichinen in völlig durchsichtigen Kapseln beobachtet (Fig. 135).

Mit Recht wurde die Frage aufgeworfen, aus welchem Grunde die Trichinenlarven lediglich in der Muskulatur und nicht auch in anderen Organen vorkommen, ferner wie es komme, dass die Trichinen in einzelnen quergestreiften Muskeln häufiger als in anderen und in einem, dem Herz, gar nicht gefunden werden. Diese Thatsachen scheinen mit der Verbreitung der Trichinenembryonen durch die Blutbahn nicht ganz vereinbar zu sein.

Graham gab auf die erste Frage die zutreffende Antwort, dass die Lehre des ausschliesslichen Befallenseins der Muskeln auf das Vorkommen von eingekapselten Trichinen gegründet ist. Thudichum hat schon festgestellt, dass bei künstlich infizierten Tieren 7 Tage nach der Infektion Trichinenembryonen ausser

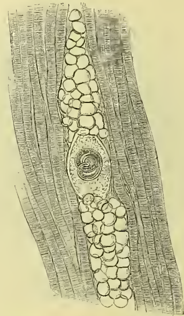
in den Muskeln in den Lungen, in der Thymus und in den Lymphdrüsen angetroffen werden können. Auch Virchow u. a. haben, wie erwähnt, in den Lymphdrüsen und Askanazy in den Lungen das Vorkommen von Trichinen beobachtet. Wenn an diesen Orten später keine eingekapselten Trichinen gefunden werden, so ist dies, wie Graham festgestellt hat, darin begründet, dass die Trichinenembryonen nur innerhalb der quergestreiften und mit einem Sarkolemm ausgestatteten Muskelfasern zu wachsen vermögen, an allen übrigen Stellen des Körpers aber nach kurzer Zeit zu Grunde

Fig. 137.



Trichinöse Muskulatur vom Schwein mit ungewöhnlich starker Entwickelung des polaren Fettgewebes. a Trichinenkapsel, b Fettgewebe. Natürliche Grösse.

Fig. 138.



Trichinöse Muskulatur vom Schwein mit ungewöhnlich starker Entwickelung des polaren Fettgewebes. Vergrösserung 35fach.

gehen. Die Trichinen sterben selbst im Perimysium internum ab, wenn sie nicht alsbald nach dem Verlassen der Blutbahn in die Muskelfasern gelangen. Hervorgehoben sei, dass Graham auch entgegen einer Angabe von Chatin niemals Trichinen, weder freie noch abgekapselte, im Fettgewebe gesehen hat. Im übrigen wird die Ablagerung der Trichinenembryonen in der Muskulatur dadurch begünstigt, dass die eben geborenen Trichinen etwa die Weite der Muskelkapillaren besitzen, welche neben denen der Netzhaut die engsten im Körper sind. Wenn nun durch Kontraktionen der Muskeln die lichte Weite der Kapillaren verengt wird, so müssen die Trichinenembryonen stecken bleiben, welche sonst alle Kapillaren, diejenigen der Lunge ausgenommen, passieren können. In den Lungenkapillaren, welche sich

bei der Exspiration verengern können, sind Trichinenembryonen von Askanazy gefunden worden.

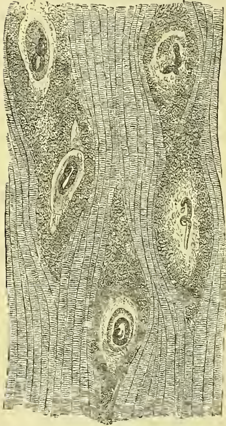
In der Muskulatur des Herzens wurden noch niemals eingekapselte Trichinen angetroffen. Dagegen hat Thudichum eine freie Trichine zwischen Myokard und Endokard, eine weitere unmittelbar unter dem Endokard und eine dritte zwischen den Muskelfasern beobachtet. Graham sah bei stärker infizierten Ratten, häufiger Embryonen in grösserer Zahl zwischen den Fasern des Myokards, welche zum Teil angebohrt und anderweitig beschädigt waren. Die Trichinen bleiben aber stets ausserhalb der Muskelfasern, weil das Sarkolemm fehlt und die zerstörte kontraktile Substanz fortgeschwemmt wird. Mithin finden die Trichinen im Myokardium nicht die notwendige Voraussetzung ihres weiteren Wachstums und müssen deshalb in diesem Organe untergehen. Man findet die Embryonen inmitten kleiner Entzündungsherde, wo sie absterben. Ausserdem wandern die in das Myokard geratenen Embryonen nach dem Herzbeutel aus, in welchem sie in grosser Zahl zugegen sein können (Graham).

Die Trichinen finden sich in der übrigen quergestreiften Muskulatur nicht in gleichmässiger Verteilung. Einige Muskeln und Muskelgruppen sind regelmässig stärker mit den Parasiten durchsetzt als die anderen. Diese Muskeln werden als Lieblingssitze bezeichnet. Zu den Lieblingssitzen der Trichinen gehören die muskulösen Teile des Zwerchfells, die Kehlkopf-, Zungen-, Bauch- und Zwischenrippenmuskeln. Die auffällige Bevorzugung der Atmungsmuskeln wird von Graham durch den stärkeren Blutreichtum, von Heitzmann durch die regelmässigen Kontraktionen und die hierdurch bedingten regelmässigen Verengerungen der Kapillarlichtungen erklärt. Zweifellos spielt der von Heitzmann betonte Umstand die Hauptrolle bei dem Steckenbleiben der Trichinenembryonen, und derselbe vermag auch die Häufigkeit der Trichinen in der Zunge des Schweines zu erklären, weil dieses muskulöse Organ bei den in den Ställen gehaltenen Schweinen unter den periodisch arbeitenden Muskeln am häufigsten in Funktion tritt.

Pathologische Einkapselung der Trichinen. Leuckart hat zuerst über die beim Schweine nicht seltenen Muskeltrichinenfunde berichtet, bei welchen die durch Reaktion der Umgebung entstandene Bindegewebshülle so starke Ausdehnung annimmt, dass die encystierten Parasiten die Länge von 1 mm erreichen. Diese abnormen Bindegewebswucherungen verhindern die Bildung der eigentlichen durchscheinenden, chitinösen Trichinenkapseln und bedingen früh-

zeitiges Absterben der Parasiten mit schliesslicher Ablagerung von Kalksalzen in denselben. Die Verkalkung kann hierbei eine so vollkommene werden, dass von der Trichine selbst, auch nach Auflösung der Kalksalze durch Säuren, keine Spur mehr übrig bleibt. Lediglich die eigentümliche spindelförmige Gestalt, die ½—1 mm nicht übersteigende Grösse und der Sitz der Gebilde in den Muskelfasern beweisen, dass es sich um die Ueberreste von Trichinen handelt (Fig. 139 und 177).

Fig. 139.



Pathologisch veränderte Trichinenkapseln mit wuchernder Bindegewebshülle und abgestorbenem Wurme vom Schwein (Leuckart).

Rückbildung der Trichinen. Langerhans hat in dem bereits erwähnten Falle an den Trichinen und ihren Kapseln Veränderungen wahrgenommen, welche als Rückbildungserscheinungen aufgefasst werden müssen. Ein Teil der Kapseln war ganz leer. In einem anderen Teil befand sich bei völlig intakter Wand junges Bindegewebe und Fettgewebe, welche von eingeschlossenen Zellen abstammten. Die Trichinen waren zerfallen und ganz oder teilweise resorbiert. Langerhans glaubt aus seinen Untersuchungen folgern zu dürfen, dass nach dem Verschwinden der Trichinen auch eine Entkalkung und selbst eine Resorption ihrer Kapseln eintreten könne. Hiernach würde, entgegen der bisherigen Annahme, die sanatio incompleta der Trichineninvasion nicht mit der Verkalkung der Trichinen, sondern mit deren vollständiger Resorption ihr Ende erreichen.

Morphologie. Ueber die nicht verkalkte, aber völlig entwickelte Muskeltrichine ist folgendes zu sagen: Sie setzt sich aus der zitronenförmigen oder mehr rundlichen, durchsichtigen, doppeltkonturierten Trichinenkapsel und dem spiralig aufgewundenen Wurme zusammen. Nach Dammann beträgt die Länge der Trichinenkapsel 0,495, ihre Breite 0,415 und die Dicke der Kapselwand 0,05 mm. Grösse des Wurmes 0,8—1 mm, grösste Breite 0,03—0,055 mm. Im lebenswarmen Muskel bemerkt man tastende Bewegungen des in seiner Kapsel eingeschlossenen Wurmes mit dem Kopfende. Im erkalteten Muskel kann man diese Bewegungen durch Zusatz warmen Wassers oder konzentrierter Kalilauge hervorrufen und dadurch den Nachweis liefern, dass die Muskeltrichinen noch leben.

Hinsichtlich des **feineren Baues der Muskeltrichinen** sind folgende für die Diagnostik wichtige Punkte nach den Angaben Zürns hervorzuheben: Die

Muskeltrichinen sind mit einer dünnen, durchsichtigen und strukturlosen Cuticula bekleidet. Das Vorderende ist verjüngt, schmäler als das Hinterende und mit kleiner, rundlicher Mundöffnung versehen. Der Mund führt in den Munddarm, ein helles, rohrartiges Gebilde, welches in einen nach hinten weiter werdenden Schlund übergeht, der von einer Reihe grosser, kernhaltiger Zellen — dem sogenannten Zellkörper — umgeben ist. Das Hinterende ist verdickt und mit einer Kloakenspalte versehen. Der einfache Genitalschlauch, welcher am Hinterende des Parasiten blind beginnt, ist rudimentär (Fig. 140).

Die **Entstehung der Trichinenkapsel** war strittig. Virchow führte die Kapseln auf das Sarkolemm, andere auf das in der Umgebung sich bildende Granulationsgewebe zurück. Ueber diese Streitfrage hat Hertwig in Gemeinschaft mit Graham Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, dass in erster Linie das Sarkolemm, an dessen Gegenwart, wie erwähnt, die Entwickelung der Trichinenembryonen überhaupt geknüpft ist, andererseits aber auch das Granulationsgewebe an der Bildung der Trichinenkapsel beteiligt sind. Nach H. und G. findet man etwa 4 Wochen nach der Infektion mit trichinösem Material den körnigen, von Kernen durchsetzten Inhalt der Primitivbündel in Rückbildung. Kerne und Protoplasma machen einen glasigen, verquollenen Eindruck. Ihre Masse hat namentlich ausserhalb der spindeligen Anschwellungen bedeutend abgenommen. Letztere verlängern sich an beiden Enden in dünne Fäden. Die Anschwellungen und die Fäden sind von einer gallertigen Scheide umhüllt, welche schon von Leuckart gesehen und auf das verdickte Sarkolemm bezogen wurde (Fig. 133). Auf die Gallertscheide folgt nach aussen eine Zone entzündeten Bindegewebes, welche stark von Bindegewebszellen und Leukocyten durchsetzt ist.

In den vorgerückteren Stadien der Kapselbildung sieht man im Bereich der fadenförmigen Verlängerungen die degenerierten Muskelmassen schwinden. Der Zusammenhang mit dem die Trichinen umgebenden Material wird unterbrochen, und im Innern des aus dem Sarkolemm hervorgegangenen Gallertstranges sieht man hier und da noch Reste von Kernen und körnigen Massen, die allmählich resorbiert werden. Um diese Zeit beginnt die Organisation der definitiven Trichinenkapsel. Von dem entzündeten Bindegewebe dringen von beiden Enden aus Zellen in die Gallertschicht, welche die Trichine und ihr Nährmaterial umgibt. Man sieht in der Gallerte kleine Bindegewebszellen mit verästelten Ausläufern. Und nun treten Zellen auch in dem Detritusmaterial auf, von welchem die Trichine eingeschlossen ist; sie bilden an beiden Polen kleine Zellgruppen. Nach Hertwig und Graham ist es wahrscheinlich, dass von den eingewanderten Bindegewebszellen im Bereiche der alten Gallertscheide eine neue festere Cyste abgeschieden wird; denn die letzteren zeigen der Oberfläche parallele Schichtungsstreifen, und zwischen den Schichten finden sich in jungen Kapseln noch deutliche Zellen, während die Zellen später durch körnige Massen ersetzt sind, die an alten Kapseln ganz vermisst werden.

Aus der von H. und G. gegebenen Darstellung erklärt sich auch die merkwürdige zitronenförmige Gestalt der Trichinencyste. An den beiden Polen ist die Cystenwand stark verdickt, weil von hier aus die Bindegewebszellen eindringen und sich hier daher auch reichlicher vorfinden als an den anderen Stellen der Peripherie.

Vorkommen. Von den schlachtbaren Haustieren beherbergen nur das Schwein und der Hund Trichinen. Ausserdem kommen Trichinen beim Wildschwein, bei der Katze, beim Bär, Fuchs, Dachs, Marder und Iltis spontan vor.

Künstlich lassen sich die Trichinen auf die meisten Säugetiere übertragen. Am meisten empfänglich sind das Schwein und die kleinen Versuchstiere des Laboratoriums, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Mäuse. Weniger leicht gelingt die Uebertragung auf Rinder, Schafe und Pferde. Nach Verfütterung trichinösen Materiales an Kälber und Schafe entwickeln sich in der Regel nur Darmtrichinen, dagegen keine Muskeltrichinen. Das Gleiche ist bei Vögeln der Fall. Kaltblüter sind für Trichinen unempfänglich.

Die Bedeutung der Trichine liegt in ihrer Uebertragbarkeit auf den Menschen. Derselbe infiziert sich gewöhnlich durch Genuss von Schweinefleisch. Gelegentlich kann auch der Genuss des Fleisches von Hunden, Katzen, Füchsen, Dächsen sowie von Bären aus zoologischen Gärten[1]) zur Erkrankung von Menschen an Trichinosis führen. Die Hauptbezugsquelle der Trichinen ist aber für den Menschen das Schwein, und zwar das Hausschwein[2]).

Das Schwein infiziert sich höchst wahrscheinlich durch die Aufnahme trichinöser Ratten. Die Ratten, die Haus- und die Wanderratte, sind der normale Wirt der Trichine (Leuckart). Hierfür spricht

---

[1]) v. Bockum-Dolffs fand auch in zwei Bärenschinken, die aus dem Kaukasus eingeführt worden waren, Trichinen.

[2]) Gegenüber den zahlreichen Massenerkrankungen nach Genuss von Schweinefleisch (siehe Seite 488) liegen nur wenige Nachrichten über Trichinosen nach Genuss von Schwarzwildbret vor, obwohl die Wildschweine verhältnismässig häufig mit Trichinen behaftet sind. Eulenburg berichtet über einen Fall von Trichinosis beim Menschen, welcher auf den Genuss von Wildschweinfleisch zurückzuführen war (Lippspringe 1876). Ferner erwähnt Würtz 2 Fälle von Trichinenerkrankung beim Menschen nach Genuss von Schwarzwild. Endlich ist in neuerer Zeit in Namur eine Trichinenepidemie nach Genuss von Wildschweinfleisch ausgebrochen. Mithin hat die Sanitätspolizei auch dem Vorkommen der Trichinen bei Wildschweinen durch Anordnung obligatorischer Trichinenschau für alles in den Verkehr gebrachte Schwarzwild Rechnung zu tragen. Die Untersuchung geschieht am besten am Orte der Zerlegung und des Verkaufs.

Dort, wo Hunde geschlachtet werden, müssen auch diese der Trichinenschau unterliegen (Leistikow), wie überhaupt die Trichinenschau bei sämtlichen gelegentlich als Trichinenträger bekannten Tieren vorzunehmen ist, wenn diese ausnahmsweise als menschliche Nahrungsmittel verwendet werden sollen (Bären, Dächse, Füchse, Katzen).

die Thatsache, dass die Ratten ausserordentlich häufig, viel häufiger als das Schwein mit Trichinen behaftet sind. Heller gibt an, dass unter 704 aus 29 verschiedenen sächsischen, bayerischen, württembergischen und österreichischen Orten stammenden Ratten 8,3 % trichinös waren. Von den auf Abdeckereien gefangenen Ratten waren 22,1, von den aus Schlächtereien herrührenden 2,3 und von den in anderen Oertlichkeiten getöteten durchschnittlich 0,3 % mit Trichinen, und zwar in der Mehrzahl stark durchsetzt. Leisering hat aus 18 Abdeckereien des Königreichs Sachsen Ratten untersucht und gefunden, dass die Ratten aus 14 dieser Anstalten Trichinen enthielten.

Röll stellte bei 146 Ratten in der Stadt Wien 1mal und bei 47 aus den Abdeckereien 7mal, ferner bei 31 aus den mährischen Städten Brünn, Ostrau und Privos stammenden Ratten 20mal Trichinen fest. Csokor fand von den Ratten des Schlachthauses St. Marx in Wien 5 % trichinös. Gerlach ermittelte, dass der grösste Teil der Ratten aus den Ställen hannöverscher Schlächter, bei welchen trichinöse Schweine vorgekommen waren, trichinös war. Adam fand von 18 aus den Abdeckereien Augsburgs stammenden Ratten 2, Franck von 33 aus Münchener Schlächtereien 2, von 77 aus den Wasenmeistereien von Erlangen, Nürnberg und Kronach 7 und Fessler von 24 aus dem städtischen Schlachthaus und der Fleischverkaufshalle zu Bamberg stammenden Ratten nicht weniger als 12 mit Trichinen behaftet. In Blankenburg, wo bis 1868 mehrere Jahre hindurch Trichinosis unter den Menschen auftrat, ermittelte Müller bei sämtlichen auf der Abdeckerei gefangenen Ratten Trichinen. Auch in Dänemark und Schweden wurden trichinöse Ratten entdeckt. Genersich fand bei 183 in Ungarn gefangenen Ratten 10mal Muskeltrichinen und 2mal Darmtrichinen. Die trichinösen Ratten stammten ausschliesslich aus zwei Gehöften (Mühlen). Ganz aussergewöhnlich häufig konnte Billings Trichinen bei Ratten aus Boston in Nordamerika nachweisen. In einer dortigen Exportschlächterei waren sämtliche, in der Abdeckerei 76 % und in der Stadt Boston selbst 10 % der untersuchten Ratten trichinös. Die Häufigkeit trichinöser Ratten findet dadurch ihre Erklärung, dass die Ratten die Kadaver ihrer toten Artgenossen auffressen.

Die Schweine sind gewandte Rattenfänger. Dieser Umstand und das scharenweise Zusammenleben der Ratten an unreinlichen Orten, wie in Schlächtereien, Abdeckereien, wo ihnen Abfälle von trichinösen Schweinen zugänglich sind, erklären andererseits das spontane Vorkommen der Trichinen bei den Schweinen.

Neben diesem Infektionsmodus spielt die Ansteckung der Schweine durch Aufnahme von anderem trichinösem Material, wie von trichinösem Schweinefleisch, bei uns eine untergeordnete Rolle. Dagegen wird die starke Verbreitung der Trichinen unter den amerikanischen Schweinen auf die Verfütterung von Schlachtabfällen zurückgeführt.

Durch die starke Verbreitung der Trichinen unter den Abdeckereiratten wird die Thatsache erklärlich, dass die von Abdeckern gemästeten Schweine nicht selten ohne Ausnahme trichinös sind.

Bemerkenswert ist ferner die Feststellung von Blome, dass von 10 im Kreise Arnsberg während 12 Jahren entdeckten trichinösen Schweinen die Hälfte Mutterschweine waren, trotzdem letztere nur in geringer Zahl geschlachtet wurden. Es hängt dieses zweifellos damit zusammen, dass die Mutterschweine von allen Schweinen das höchste Lebensalter erreichen und somit am längsten Gelegenheit zur Aufnahme der Trichinen haben.

Im übrigen kommen Trichinen unter den Schweinen in sämtlichen Ländern vor. Am häufigsten wurden seit Einführung der Trichinenschau die Parasiten in Norddeutschland festgestellt. Sie werden aber auch bei der in einzelnen Städten Bayerns organisierten Trichinenschau gefunden und sind ausserdem bei Schweinen aus Oesterreich-Ungarn, Russland, Italien, Frankreich, England, Dänemark, Schweden und Norwegen und in besonders starker Verbreitung bei Schweinen aus Nordamerika ermittelt worden.

Statistische Angaben über die Häufigkeit trichinöser Schweine liegen nur aus Deutschland und Amerika vor. In Deutschland schwankte der durchschnittliche Prozentsatz in den verschiedenen Jahren zwischen 0,07 % (Königreich Sachsen 1894) und 0,064 % (Berlin 1883/91). Nur im preussischen Regierungsbezirke Posen waren noch einzelne Trichinenherde, an welchen sich bis zu 1½ % der geschlachteten Schweine mit Trichinen behaftet zeigten[1]). Von den amerikanischen Schweinen werden dagegen regelmässig 4—8 % trichinös befunden, und in einigen Städten, wie Boston, selbst 10—15 %.

In Deutschland beginnen die Trichinen unter den Schweinen seltener zu werden. Diese erfreuliche Thatsache

---

[1]) Hier wäre die Vorschrift zweckmässig, dass auf jedem Gehöft, in welchem ein trichinöses Schwein ermittelt wurde, die Ratten möglichst ausgerottet und die toten Ratten verbrannt werden.

darf man als einen Erfolg der Trichinenschau ansehen, durch welche die Ermittelung und unschädliche Beseitigung der trichinösen Schweine bewirkt werden.

Ueber das Seltenerwerden der Trichinen bei den heimischen Schweinen geben nachstehende Zahlen Aufschluss.

a) Königreich Preussen:

Jahr	trichinös befundene Schweine
1878—1885	0,061—0,048 %
1886—1892	0,033—0,043 „
1896	0,021 „

b) Königreich Sachsen:

Jahr	trichinös befundene Schweine
1891	0,014 %
1892	0,011 „
1893	0,008 „
1894	0,007 „
1895	0,012 „
1896	0,0102 „

c) Stadt Berlin:

Jahr	trichinös befundene Schweine
1883—1893	0,035—0,064 %
1893—1897	0,022—0,028 „

Häufigkeit der Trichinen bei ausländischen Schweinen.

a) Amerika.

Nach Zürn u. a. wurden vor 1891 in importiertem amerikanischem Schweinefleisch Trichinen gefunden in

Ludwigshafen	1 %
Hamburg	1,26 „
Rostock	2 „
Basel	2 „
Kiel	2,36 „
Göttingen	3 „
Bamberg	3 „
Gothenburg	4 „
Mailand	4,8 „
Elbing	5 „
Heilbronn	8 „

In Chicago sind 1868 auf Veranlassung des dortigen Gesundheitsrats von den Doktoren Belfield und Atwood 100 Schweine auf Trichinen untersucht worden. Hiervon waren 8 trichinös. Nach Salmon (Amerik. Veterinärbericht 1884) sind während mehrerer Jahre 18889 Schweine in Amerika auf Trichinen untersucht und davon 517 = 2,7 % trichinös befunden worden. Die Zahl der

trichinösen Schweine schwankte aber an den verschiedenen Orten zwischen **0,28—16,3**%! Nach einer Notiz in der Berl. Tierärztl. Wochenschrift (1890) wurden in der Stadt Boston **10**% der weiblichen und **14,87**% der männlichen Schweine, von den tiefer im Lande gehaltenen Schweinen durchschnittlich **2—3**% trichinös befunden. In Dresden endlich erwiesen sich 1881 von 88 aus Amerika eingeführten Schweinen 14 = **15,9**% als mit Trichinen behaftet.

b) Dänemark.

Krabbe hat von 1866—1892 in 36 dänischen Schweinebeständen Trichinen konstatiert. 1886 wurden in Hamburg 26, 1887 23, 1895 15 trichinöse Schweine dänischer Herkunft ermittelt. Ausserdem sind 1895 in Hamburg und anderen deutschen Städten wiederholt Trichinen in dänischen Schweinefleischstücken, besonders in Mürbebraten und Schweinsnacken, gefunden worden.

c) Oesterreich-Ungarn.

Ueber das Vorkommen der Trichinen bei österreichischen und ungarischen Schweinen enthalten die Fleischbeschauberichte des Königreichs Sachsen interessante Angaben.

Von österreichischen und ungarischen Fettschweinen waren trichinös:

1892 11 (1 Galizier, 10 Bakonyschweine),
1893 9 Bakonyschweine (= 0,011 % der importierten Bakonyer),
1894 9 „ (= 0,009 „ „ „ „).

1895 wurden in Sachsen 0,024 % der aus Ungarn eingeführten Schweine trichinös befunden. Ausserdem sind in Sachsen wiederholt in Schinken und Salamiwürsten österreichischer Herkunft Trichinen ermittelt worden.

d) Russland.

Nach Nebykow waren in Petersburg 1882 **0,25** und 1883 **0,12** % der untersuchten Schweine trichinös. In Moskau schwankte die Häufigkeit der trichinösen Schweine von 1889—1892 zwischen 0,07—0,17 %. In Charkow wurden 1875 **0,12** und in Kalisch nach Fedecki 1882—1885 **0,16** % der untersuchten Schweine trichinös befunden.

e) Schweden.

Von 35987 in Stockholm untersuchten Schweinen waren 42 mit Trichinen behaftet. Ausserdem sind in Schweinefleisch, das aus Schweden importiert war, in Hamburg wiederholt Trichinen gefunden worden. —

Das Vorkommen von Trichinen im Ausland wird ferner durch Trichinosen bewiesen, welche in den meisten europäischen Ländern, nämlich Belgien[1]), Dänemark[2]), England, Frankreich[3]), Holland, Italien,

---

[1]) In Herstal bei Lüttich sind 1893 47 Personen schwer an Trichinosis erkrankt und 12 davon gestorben.

[2]) Friis hat aus Dänemark 27 Trichinosisfälle beim Menschen mit 2 tödlichen Ausgängen gesammelt.

[3]) In Frankreich ist 1878 eine kleine Trichinenepidemie beobachtet worden (Braun).

Oesterreich[1]), Russland[2]), Schweden, den früheren Donaufürstentümern, ferner in Nord- und Südamerika, in Aegypten, Algier und Ostafrika, in Syrien[3]), Indien und Australien beobachtet wurden.

Können auch Spanferkel Trichinen enthalten? In den Ländern, welche die obligatorische Trichinenschau eingeführt haben, unterliegen auch die Spanferkel der Regel nach der zwangsweisen Untersuchung auf Trichinen. Gegen diese Untersuchung ist von den Interessenten wiederholt Protest erhoben worden, mit dem Hinweise, dass bei Spanferkeln Trichinen nicht vorkommen.

Ueber diese Frage geben Versuche von Gerlach Aufschluss. Gerlach stellte fest, dass Trichinen nicht angeboren werden. 2 Kaninchenweibchen, welche von G. mit trichinösem Fleisch gefüttert worden waren, setzten am 22. und 28. Tage nach der Infektion Junge. Diese waren trichinenfrei, trotzdem die Mütter frisch eingewanderte Trichinen in grosser Zahl beherbergten. Andererseits fand aber Gerlach, dass Ferkel schon in einem frühen Alter Trichinen erwerben können. Er brachte zwei 8 Wochen alte Ferkel zu einem schon früher trichinisierten Schwein, welches binnen mehrerer Tage noch zweimal, aber jedesmal ausserhalb des Stalles, mit trichinenhaltigem Fleische gefüttert wurde. Die beiden Ferkel sind 5 Wochen nach der letzten Fütterung ihres älteren Stallgenossen getötet worden. Hierbei zeigte sich das eine mit spärlichen Muskeltrichinen behaftet. Wahrscheinlich hat das Ferkel Trichinen aufgenommen, welche von dem gefütterten Schweine mit unverdauten Muskelstückchen durch den Kot entleert wurden.

Aber selbst, wenn von diesem Gerlachschen Versuche abgesehen wird, rechtfertigt sich der Untersuchungszwang für Spanferkel, weil die Aufnahme trichinösen Materials durch irgend einen Zufall bald nach der Geburt, und mithin auch die Entwickelung invasionsfähiger Trichinen schon bei Ferkeln erfolgen kann, welche erst einige Wochen alt sind. Denn die Muskeltrichinen sind bereits bei einer Grösse von 0,5—0,75 mm, also schon 16—20 Tage nach der Aufnahme trichinösen Materials, übertragungsfähig (siehe Seite 489).

Starke und schwache und wiederholte Invasionen. Die Trichinen können so spärlich im Körper der Schweine zugegen sein, dass selbst in mehreren Dutzend mikroskopischer Präparate aus den Lieblingssitzen der Trichinen nur eine einzige Trichine gefunden wird. Auf der anderen Seite werden bei der Ausübung der Trichinen-

---

[1]) In Teplitz erkrankten 1894 63 Personen, in Freudenthal im gleichen Jahre über 50 Personen an Trichinosis. Ausserdem wurde 1894 aus „Böhmen“ über die Erkrankung von 31 Personen an Trichinosis mit 12 Todesfällen berichtet. 1897 ereigneten sich eine kleine, aber gleichfalls schwere Trichinenepidemie in Brüx und eine grössere mit 5 Todesfällen in Iglan (Mähren).

[2]) 1889—1891 erkrankten im Regierungsbezirk Bromberg 11 Personen nach Genuss ungeräucherter Wurst aus Russisch-Polen an Trichinosis, und 1895 ist in Opatow eine Trichinosis durch russisches Fleisch bedingt worden.

[3]) Wegen des Vorkommens trichinöser Schweine in Syrien hat die italienische Regierung die Einfuhr von Schweinen und Schweinefleisch aus dem Ottomanischen Reiche verboten.

schau auch Schweine ermittelt, welche mit Trichinen vollkommen durchsetzt sind.

In der Regel sind die Trichinen bei spontan infizierten Schweinen von gleicher Entwickelung, was auf eine einmalige Aufnahme trichinösen Materiales hinweist. Diesen regelmässigen Befunden stehen Ausnahmefälle gegenüber, in denen aus den verschiedenen Entwickelungsstufen der vorgefundenen Trichinen auf wiederholte Invasionen geschlossen werden muss.

Ueber obiges Verhältnis geben nachfolgende statistische Angaben der städtischen Fleischbeschau zu Berlin Aufschluss.

Jahr	trichinöse Schweine	hiervon stark-	mässig-	schwachtrichinös
1889/90	292	101	81	110
1891/92	254	67	85	102
1893/94	122	39	34	49
1894/95	136	63	27	46
1895/96	158	49	41	68
1896/97	192	108	22	62

Unter den schwachtrichinösen Schweinen waren regelmässig mehrere, bei denen trotz vielfacher Untersuchungen nur eine einzige Trichine gefunden wurde.

Von den 192 trichinösen Schweinen des Berichtsjahres 1896/97 zeigten 171 nur lebende, 13 wenige verkalkte und 8 lebende und verkalkte Trichinen.

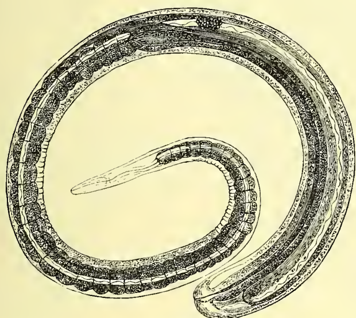
Zahl der Trichinen in starktrichinösen Schweinen. Nach Leuckart finden sich nicht selten in 1 g Muskulatur bis zu 1500 Trichinen. Schreyer zählte bei einem Schwein die in je 1 g von den verschiedensten Körperstellen stammender Muskulatur enthaltenen Trichinen und berechnete hieraus den Gesamttrichinengehalt des 174 Pfund schweren Schweines unter Abzug von 50 % des Gewichts für Fettgewebe, Knochen, Sehnen u. s. w. auf 63 162 000 Stück.

Diagnose. Zur sicheren Ermittelung der Trichinen gibt es kein anderes Mittel als die mikroskopische Untersuchung. Es genügt aber zu diesem Zwecke bereits eine schwache Vergrösserung. Als zweckmässigste Vergrösserung ist die vierzigfache zu bezeichnen. Hierbei sieht man die eingekapselten Muskeltrichinen deutlich als zitronenförmige, ovale oder rundliche Gebilde, erkennt die durchsichtige, doppeltkonturierte Wand, die charakteristische Trichinenkapsel und den spiralig oder brezelförmig aufgewundenen Wurm. Schwerer erkennbar sind bei der genannten Vergrösserung wandernde und ruhende, noch nicht aufgerollte Trichinen. Indessen erregt die körnige Trübung der Muskelfasern bei frisch eingewanderten und noch nicht aufgerollten Muskeltrichinen den Verdacht des Vorhandenseins der Parasiten, welche sodann unter Anwendung stärkerer Vergrösserungen sicher nachgewiesen werden können.

Franck und Tiemann haben Untersuchung der Präparate mittelst Lupen mit 10facher Linearvergrösserung vorgeschlagen. Geübte Untersucher vermögen auch schon bei dieser Vergrösserung Trichinen im Schweinefleische zu erkennen (Fig. 141). Eine 40—50fache Vergrösserung ist aber, jedenfalls für weniger gewandte Untersucher, viel sicherer. Stärkere Vergrösserungen als 40—50fache sind überflüssig und ausserdem unzweckmässig, weil die Durchmusterung von Präparaten um so mehr Zeit in Anspruch nimmt, je stärker die angewandte Vergrösserung ist.

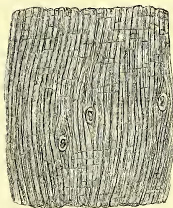
Ausser den noch nicht völlig entwickelten Muskeltrichinen sind es ferner die verkalkten Trichinen, welche der sicheren Erkennung Schwierigkeiten bereiten. Näheres hierüber siehe in dem Abschnitt über die sogenannten Kalkkonkremente.

Fig. 140.



Ausgebildete Muskeltrichine, nach dem Hervorziehen aus der Kapsel, mit Darm, Genitalanlage und Seitenlinie (Leuckart).

Fig. 141.



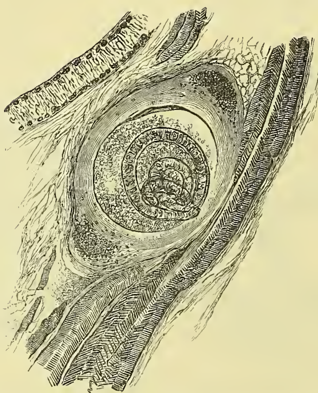
Trichinöse Muskulatur bei 10facher Vergrösserung.

Schliesslich ist die Erkennung der Trichinen erschwert, wenn man dieselben nicht in frischem, sondern in konserviertem Schweinefleisch, namentlich in geräucherten Schinken, nachzuweisen hat. Zur besseren Erkennung der Trichinen in solchem Material empfiehlt Duncker die Behandlung der Muskelproben während mehrerer Minuten mittels verdünnter Essigsäure. Bei den nach den neueren Verfahren konservierten amerikanischen Schinken, in welchen sich die Trichinen von der durch die Konservierung durchscheinend gewordenen Muskulatur nur wenig abheben, habe ich den Zusatz von Wasser zweckmässiger gefunden.

Differentialdiagnose. Mit eingekapselten und noch nicht verkalkten Trichinen können bei genauer Untersuchung andere Vorkomm-

nisse in der Muskulatur der Schweine nicht leicht verwechselt werden. Die daselbst so häufigen **Miescherschen Schläuche** haben so bestimmte Eigenschaften, dass eine Verkennung bei unversehrten, nicht verkalkten Gebilden ganz unmöglich ist. Dasselbe gilt von den sogenannten **Muskel-Strahlenpilzen** und den **Muskeldistomen** (siehe diese). Bezüglich der viel wichtigeren Unterscheidung verkalkter Trichinen

Fig. 142.



Eingekapselte Muskeltrichine mit beginnender Verkalkung der Pole (Perls). Vergrösserung 130fach.

Fig. 143.



Essigälchen.

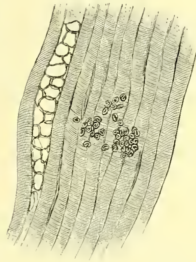
von anderweitigen verkalkten Einlagerungen in der Muskulatur verweise ich auf den Abschnitt über die sogenannten Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines (Seite 549 ff.)

Von zufälligen Verunreinigungen des Schweinefleisches, welche schon zu Verwechslungen mit noch nicht verkapselten Trichinen Veranlassung gegeben haben, ist besonders zu nennen das Essigälchen, **Anguillula aceti.** Dieser Rundwurm kann in den Präparaten auftreten, wenn die Muskelproben in Essig oder in unreinen Behältern aufbewahrt wurden. Die Essigälchen sind etwa doppelt so lang und

dabei bedeutend dünner, als die ausgewachsenen Muskeltrichinen, und ausserdem an beiden Enden zugespitzt (Fig. 143). Die Essigälchen liegen ferner zwischen den Muskelfasern und zeigen in der Regel eine lebhafte Bewegung. Wallmann fand in einem Trichinenschaupräparat einen lebhaft beweglichen Rundwurm zwischen den Muskelfasern, der wie die Essigälchen am Vorder- und Hinterende zugespitzt, aber kürzer und breiter war als diese. Georges stellte in einem Präparat einen Rundwurm zwischen den Muskelfasern fest, welcher von einer wandernden Trichine durch die stumpfe Beschaffenheit des Mundendes zu unterscheiden war und grosse Aehnlichkeit mit einem Embryo von Strongylus paradoxus besass. Durch Embryonen und Eier dieses Parasiten können die Trichinenschauproben nach dem Anschneiden der Lungen, wenn diese mit Strongylus paradoxus behaftet sind, leicht verunreinigt werden (Fig. 144; Tiemann).

Rhabditiden (Strongylidenlarven) wurden nach Mitteilungen von Leuckart und Zürn wiederholt schon für Trichinen gehalten. Diese Nematoden bewohnen faulende Substanzen. Von den Trichinen unterscheiden sich die Rhabditiden, abgesehen von ihrer inneren Einrichtung, durch ihr spitzes hinteres Körperende. Ausserdem liegen sie wie die Essigälchen stets zwischen den Muskelfasern.

Fig. 144.



Eier und Larven von Strongylus paradoxus in einem Trichinenschaupräparat. (Nach einer Photographie.) Vergrösserung 35fach.

Merkel fand 3mal in den Augenmuskeln von Schweinen Rundwürmer von der Länge und Dicke weiblicher Darmtrichinen mit spitzen Kopfenden und Haftorganen am Hinterleibsende. Die nicht näher bestimmten Würmer lagen gestreckt zwischen den Muskelbündeln.

Zu den zufälligen Verunreinigungen gehört zweifellos auch der von Zopf im Jahre 1884 bei einer grösseren Anzahl von Schweinefleischproben zwischen den Muskelfasern gefundene, angeblich zu den Schleimpilzen gehörige „**Haplococcus reticulatus**". Nach Möller sind die Zopfschen Haplokokken nichts anderes als Bärlappsamen.

In konserviertem Schweinefleisch können endlich Haufen von **Tyrosinkrystallen** auftreten, welche ebenfalls schon zu Verwechslungen mit Trichinen, und zwar mit verkalkten, Veranlassung gegeben haben (siehe Seite 556).

Beurteilung. Durch Genuss trichinösen Schweinefleisches kann der Mensch die Trichinosis, eine unter Umständen sehr heftige und nicht selten mit dem Tode endigende Krankheit erwerben. Die Mor-

talitätsziffer bei der Trichinosis des Menschen schwankt; sie kann aber 10—40% betragen. Trichinöses Schweinefleisch muss daher als ein höchst gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel angesehen werden[1]).

Symptome der Trichinenkrankheit beim Menschen. Die Trichinenkrankheit lässt zwei Stadien erkennen. Das erste wird durch die Einbohrung der weiblichen Darmtrichinen in die Darmschleimhaut bedingt und äussert sich in Reizungserscheinungen, welche je nach der Anzahl der aufgenommenen Trichinen vom Katarrh bis zur Entzündung des Darmes variieren. Die Patienten zeigen teilweisen oder gänzlichen Verlust des Appetits, Uebelkeit, Leibschmerzen, Durchfall, zuweilen auch Erbrechen. Nach Gerlach tritt bei starken Invasionen schon nach 12 Stunden Appetitlosigkeit und Erbrechen ein. Das zweite Stadium beginnt in der Regel mit der 3. Woche, mitunter aber auch schon in der 2. oder erst in der 4. Woche nach der Aufnahme des trichinösen Fleisches. Dieses Stadium ist durch Fieber, Müdigkeit, heftige Muskelschmerzen, Augenschmerzen, Schlingbeschwerden, Heiserkeit, Schmerzen beim Kauen und Oedeme der Augenlider, des Gesichts (in höheren Graden) und der Gliedmassen gekennzeichnet. Die Genesung beginnt mit der Abkapselung der Trichinen. Merkwürdigerweise erkranken Kinder weniger heftig als Erwachsene (Penkert, Holzhausen).

Bei trichinösen Schweinen werden Krankheitserscheinungen nicht beobachtet, selbst wenn die Tiere sehr stark infiziert sind (Kühn). Von dem Schweine, welches die Trichinenepidemie zu Hedersleben verursacht hat, berichtet Penkert, es habe sich durch seine Wohlbeleibtheit derart ausgezeichnet, dass es als Schaustück im Laden ausgestellt wurde.

Indessen ist nicht alles Fleisch, welches Trichinen enthält, überhaupt oder in gleichem Masse der Gesundheit des Geniessenden schädlich oder gefährlich. Reinhard gibt auf Grund einer interessanten

---

[1]) Grössere Trichinenepidemien ereigneten sich beispielsweise zu Hettstädt 1863 (160 Kranke, 28 †), Hannover 1864/65 (über 300 Kranke), Hedersleben 1865 (337 Kranke, 101 †), Potsdam 1866 (164 Kranke), Greifswald 1866 (140 Kranke, 1 †), Magdeburg 1866 (240 Kranke, 16 †), Halberstadt 1867 (100 Kranke, 20 †), Stassfurt 1869 (über 100 Kranke), Wernigerode 1873 (100 Kranke, 1 †), Chemnitz (194 Kranke, 3 †), Linden 1874 (400 Kranke, 40 †), Niederzwehren bei Kassel 1877 (Erkrankung der Hälfte der Einwohnerschaft), Diedenhofen 1877 (99 Kranke, 10 †), Leipzig 1877 (134 Kranke, 2 †), Ermsleben 1883 (403 Kranke, 66 †), Strenz-Neuendorf 1884 (86 Kranke, 12 †), Kelbra-Altendorf 1895 (242 Kranke, 1 †) u. s. w. Kleinere Trichinenepidemien sind in Stollberg a. H. 1860, Plauen i. V. 1861 und 1862, Calbe a. S. und Magdeburg 1862, Dessau 1864, Görlitz 1865, Erlangen 1870, Northumberland (England) 1871, Göttingen 1871, Stettin 1877 und Hof 1878 beobachtet worden. Johne gibt an, dass in Sachsen von 1860—1889 nicht weniger als 109 Epidemien mit 3402 Erkrankungs- und 79 Todesfällen (ca. 2,3 %) vorgekommen seien.

Berechnung an, dass im Königreich Sachsen von 1860—1875 über 900 trichinöse Schweine verzehrt wurden, ohne auffälligere Krankheitserscheinungen hervorgerufen zu haben. In dem genannten Zeitraume ereigneten sich im Königreich Sachsen 39 Trichinenepidemien mit 1267 Erkrankungs- und 19 Todesfällen. Im ganzen waren aber von 1860—1875 6959964 Schweine geschlachtet worden, unter welchen sich nach dem durchschnittlichen Verhältnis 1: 7000 nahezu 1000 trichinöse Schweine befunden haben müssen. Mithin haben von 100 trichinösen Schweinen höchstens 4 zu Erkrankungen von Menschen an Trichinosis geführt.

Die Gefährlichkeit trichinösen Fleisches ist abhängig:
1. von der Zahl der vorhandenen Trichinen,
2. von ihrem Entwickelungsstadium,
3. von der Form, in welcher das Fleisch genossen wird.

1. Vereinzelte Trichinen im Schweinefleische vermögen allen Erfahrungen nach in der Regel eine eigentliche Trichinenkrankheit nicht zu erzeugen. Bollinger sagt, bei sehr geringer Anzahl der Parasiten könne die Erkrankung niemals sehr schwer sein. Im Gegensatz hierzu ist Pütz der Ansicht, dass auch nur schwach mit Trichinen durchsetztes Schweinefleisch zwar keine Epidemien, aber zuweilen schwere Einzelerkrankungen erzeugen könne, wenn das Fleisch eines ganzen Schweines von wenigen Personen allmählich verzehrt werde.

Dass die Trichineninvasion beim Menschen häufig unbemerkt verläuft, beweisen die zufälligen Funde von Trichinen bei Menschen, die an anderen Krankheiten gestorben sind. Fiedler konnte in Dresden bei 2—2,5 %, Wagner in Leipzig bei 2—3 %, Rudnew in Petersburg bei 1,5—2 % und Turner in Schottland bei 1—2 % der sezierten Leichen Trichinen feststellen.

2. Die Uebertragung auf den Menschen erfolgt nur bei ausgebildeten und mit Kapseln ausgestatteten Muskeltrichinen mit Sicherheit. Wandernde Trichinen sind unschädlich und ruhende vermögen sich erst dann in einem neuen Wirte weiterzuentwickeln, wenn die Geschlechtsorgane differenziert sind. Diese Differenzierung tritt bei ruhenden Trichinen erst bei einer Körperlänge von 0,5 bis 0,75 mm ein (Fiedler). Aus Fütterungsversuchen mit derartigen Muskeltrichinen geht aber hervor, dass die nicht eingekapselten Trichinenembryonen, selbst wenn sie diese Grösse erreicht haben, im Magen ihres neuen Wirtes zum grossen Teil verdaut werden.

Ferner sind die pathologisch verkapselten und hierauf verkalkten Trichinen (Seite 475) in der Regel völlig zu Grunde

gegangen, im Gegensatz zu den Parasiten, welche in normal verkalkten Kapseln eingeschlossen sind.

3. Von der grössten Wichtigkeit ist aber für die Uebertragung der Trichinen die Form, in der das Fleisch genossen wird. Denn die in dem Fleische enthaltenen Trichinen können durch äussere Einflüsse und bestimmte Zubereitungsarten getötet werden. Austrocknung tötet die Trichinen schon in kurzer Zeit, ebenso Salzen. Nach Fürstenberg reicht bei kleineren Fleischstücken bereits eine zehntägige Pökelung zur Tötung der Trichinen hin. Bei grösseren Fleischstücken tritt dieser Effekt nach Leuckart nach vierwöchentlicher Einwirkung von Salz ohne Wasserzusatz ein. Gerlach traf aber in Fleisch, welches zwei Monate in Pökellake gelegen hatte, neben geschrumpften noch lebende Parasiten an. Nach Blasius werden die Trichinen in dünneren Fleischschichten spätestens nach 6 Wochen, in dickeren dagegen erst nach 5 Monaten durch Pökelung getötet. Colin ermittelte, dass eine schwache Salzung die Trichinen nicht vernichtet, dass dieselben aber nach einer starken und vollständigen Durchsalzung allmählich zu Grunde gehen. In stark und vollständig durchsalzenen Fleischstücken sterben die Trichinen oberflächlich in 14 Tagen, in den tiefer gelegenen Teilen aber erst in 4—6 Wochen ab. In Würsten soll auch bei schwächerer Salzung der Tod der Trichinen infolge der schnelleren und vollständigeren Diffusion schon nach 14 Tagen eintreten. Die gewöhnliche Räucherung ist namentlich bei grösseren Fleischstücken in Bezug auf die Tötung der Trichinen ganz unzuverlässig (Fiedler). Daher erklärt es sich auch, dass sogenannte Räucherwurst und roher Schinken ziemlich häufig die Ursache von Trichinenerkrankungen gewesen sind. Kälte erweist sich auch bei längerer Einwirkung und bei tiefen Graden als völlig unwirksam. So fand Kühn im Eiskeller konserviertes trichinöses Fleisch noch nach 1¾ Monaten mit lebenden Würmern durchsetzt. Dagegen sollen nach Bouley und Gibier die Trichinen in Schinken zu Grunde gehen, wenn diese auf —15 bis —20° C. abgekühlt werden. Ein unzweifelhaft sicheres Mittel zur Tötung der Trichinen ist die Anwendung höherer Temperaturen. Nach Leuckart sterben die Trichinen, wenn die Temperatur eine Höhe von 62—70° C. erreicht, da bei dieser das Eiweiss der Trichinen gerinnt. Höhere Temperaturgrade dringen aber nur langsam, erst nach mehreren Stunden, in das Innere grösserer Fleischstücke ein (siehe Kochen und Dampfsterilisation). Trichinöses Fleisch ist nur dann als unschädlich anzusehen, wenn die Schnittfläche eine gleichmässig weisse oder hellgraue Färbung ange-

nommen hat. Denn diese Verfärbung ist ein Beweis, dass das Fleisch auch in den zentralen Schichten auf mindestens 60—70° C. erhitzt worden ist.

Auf den Einfluss der Austrocknung infolge gleichmässiger Durchpökelung (Einspritzung der Lake mittels besonderer Spritzen) muss die Thatsache zurückgeführt werden, dass die in dem importierten amerikanischen Schweinefleisch enthaltenen Trichinen in der Regel abgestorben sind, wie sich bei Belebungs- und Fütterungsversuchen ergeben hat. Nur vereinzelt wurde gefunden, dass die Parasiten aus der Tiefe der Schinken, wo sie vor dem zerstörenden Einflusse des Salzes und der Austrocknung bewahrt wurden, noch Lebens- und Invasionsfähigkeit gezeigt haben (siehe Seite 507—508). Indessen hätten bei der ungemein grossen Häufigkeit der Trichinen in amerikanischem Schweinefleische und in Anbetracht des Umstandes, dass der Konsum dieses Fleisches früher (Ende der 70er Jahre) in Deutschland ohne vorgängige mikroskopische Untersuchung einen ganz gewaltigen Umfang angenommen hatte, zahlreiche Epidemien entstehen müssen, wenn die Trichinen in der Importware in der Regel noch invasionsfähig gewesen wären.

Durch Fäulnis werden die Trichinen nicht getötet. Sie wurden in faulendem Fleische noch nach 100 Tagen lebend gefunden (Zürn).

Die Geschichte der Trichinenepidemien zeigt, dass dieselben ausschliesslich durch den Genuss rohen oder ungaren Fleisches hervorgerufen werden. Die meisten Trichinenepidemien ereigneten sich in der Provinz und im Königreich Sachsen, wo der Genuss rohen oder nur angebratenen Fleisches eine stark verbreitete Sitte ist. In Süddeutschland dagegen gehören Erkrankungen an Trichinose zu den grössten Seltenheiten, trotzdem auch dort trichinöse Schweine in den Verkehr kommen [1]). Letzteres ist schon deshalb anzunehmen, weil zahlreiche Schweine aus dem nördlichen nach dem südlichen Deutschland importiert werden, und wird überdies einwandsfrei durch die positiven Trichinenbefunde bewiesen, welche die in etlichen bayrischen Städten (z. B. Hof und Nürnberg) eingerichtete Trichinenschau auch bei einheimischen Schweinen zu verzeichnen hat. Wenn also trotzdem in Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen und dem grössten Teile von Bayern und Hessen Trichinenepidemien nach Genuss von Schweinefleisch nicht vorzukommen pflegen [2]), so ist

---

[1]) Im Auslande verhält es sich ebenso. Mit Ausnahme Norddeutschlands besteht nirgends in der Welt eine allgemein verbindliche Trichinenschau, trotzdem trichinöse Schweine überall vorkommen (siehe Seite 481—483).

[2]) Aus Bayern berichtet Bollinger, dass sich vom Jahre 1853—1879 8 Epidemien mit 97 Erkrankungs- und 4 Todesfällen ereignet hätten. Nach Wasserfuhr sind daselbst im Laufe der 80er Jahre 30 Einzelerkrankungen

dieses lediglich darauf zurückzuführen, dass in diesen Staaten der Genuss rohen Fleisches unbekannt ist, hier vielmehr die Sitte besteht, sämtliche Fleischspeisen in möglichst gargekochtem Zustande zu verzehren. Wie günstig selbst nur geringe Hitze einwirkt, ergibt sich daraus, dass nach Leuckart in den beiden Epidemien zu Hettstädt und Hedersleben nach dem Genuss rohen Fleisches 37 und 43% der Erkrankten starben, nach dem Genusse zubereiteten Fleisches dagegen nur 10%. Dasselbe fand Holzhausen bei der Trichinenepidemie von Strenz-Neuendorf, bei welcher 86 Personen erkrankten und 12 starben. Die meisten der Erkrankten hatten rohes Fleisch, und von den 12 Gestorbenen 10 rohes und 2 schwach angebratenes Fleisch genossen.

Verfahren mit dem Fleische trichinöser Schweine. Durch § 367[7] des Strafgesetzbuches, welcher den Verkauf trichinösen Fleisches schlechtweg verbietet, ist der Grundsatz zur gesetzlichen Vorschrift erhoben, dass alles mit Trichinen behaftete Fleisch, gleichviel ob die Trichinen spärlich oder reichlich, ob sie noch unentwickelt, entwickelt oder bereits verkalkt sind, vom Verkaufe auszuschliessen ist. Die grosse Gefahr, um die es sich handelt, lässt diesen Grundsatz begreiflich erscheinen, zumal da die Gesamtzahl der jährlich ermittelten trichinösen Schweine eine derartige ist, dass die Volkswirtschaft diesen Verlust zu tragen vermag. Es ist schon der Vorschlag gemacht worden, das Fleisch von denjenigen Schweinen zum Konsume zuzulassen, bei welchen die Untersuchung von mehreren Dutzend Präparaten die Anwesenheit nur einer einzigen Trichine ergibt. Diesem Vorschlage ist aber entgegenzuhalten, dass es bei der grossen Fruchtbarkeit der Trichinenweibchen niemals mit der Einwanderung einer einzigen Trichine sein Bewenden haben wird. Ferner sind die Fälle der eintrichinigen Schweine so selten, dass eine

---

an Trichinose mit 2 Todesfällen vorgekommen. Die Erkrankungen beschränkten sich aber ausschliesslich auf die 3 fränkischen Provinzen, welche bekanntlich an Sachsen, Thüringen und Hessen grenzen und im Gegensatz zu dem übrigen Bayern den Brauch aufweisen, dass auch rohes und halbgares Fleisch genossen wird. Sehr interessant ist ein jüngst in Bayern vorgekommener Einzelfall von Trichinosis. In Lauf erkrankte ein Metzger 2 Tage, nachdem er beim Bratwurstmachen von rohem Schweinefleisch genossen hatte, heftig an Trichinose. Nachträgliche Untersuchung ergab starken Trichinengehalt der noch vorhandenen Fleischstücke. Zwei Drittel des Fleisches aber waren bereits, weil gekocht, ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden.

Ausnahmebestimmung zu Gunsten dieser Schweine praktisch ohne Bedeutung wäre.

Bei der Beurteilung verkalkter Trichinen ist zu beachten, dass anscheinend gänzlich verkalkte Trichinen noch vollkommen invasionsfähig sein können (siehe Seite 472).

Vom wissenschaftlichen Standpunkte wäre allerdings gegen die Inverkehrgabe gargekochten oder durchgedämpften Fleisches nichts zu erinnern.

In den Eingeweiden sind eingekapselte Trichinen noch nicht beobachtet worden. Die Eingeweide werden aber wie das „Fleisch" behandelt um zu verhüten, dass durch zufällig an den Eingeweiden hängende Muskelteile (z. B. die Zwerchfellpartien an der Leber) Trichinen übertragen werden.

Der Darm trichinöser Schweine kann bei frischen Invasionen Darmtrichinen enthalten und ist aus diesem Grunde dem Verkehr zu entziehen.

Amtliche Vorschriften über das Verfahren mit dem Fleische trichinöser Schweine.

a) Königreich Preussen.

Durch Ministerialverfügung vom 18. Januar 1876, trichinöse Schweine und Fleischwaren betreffend, ist auf Grund eines Gutachtens der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen folgende Ausnützung erlaubt worden:

1. *Das Abhäuten und das Entfernen der Borsten, sowie die freie Verwertung der Haut und Borsten;*
2. *das einfache Ausschmelzen des Fettes und die beliebige Verwendung desselben*[1]*;*
3. *die Verwendung geeigneter Teile zur Bereitung von Seife oder Leim;*
4. *die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers.*

b) Königreich Sachsen.

Im Königreich Sachsen ist ausser den genannten Ausnützungsarten noch gestattet, *das Fleisch trichinöser Schweine unter Deklaration in den Verkehr zu geben, nachdem es unter tierärztlicher Aufsicht in einem Rohrbeckschen oder diesem gleichwertigen Dampfdesinfektor auch in den tiefen Schichten auf 100° C. erhitzt worden ist.*

Trichinenschau.

Staaten mit Trichinenschau. In sämtlichen Regierungsbezirken des Königreichs Preussen mit Ausnahme von Danzig, Köslin, Stralsund, Schleswig und der hohenzollernschen Lande, ferner im ganzen

[1]) Die „beliebige" Verwendung des Fettes trichinöser Schweine steht, wie Schmidt-Mülheim hervorhob, ebenso wie diejenige des Fettes finniger Schweine in Widerspruch mit den Reichsgerichtsentscheidungen vom 3. Februar 1888 und vom 25. März 1884. Der Verkauf solchen Fettes hat unter Deklaration zu geschehen.

Königreich Sachsen, in den Grossherzogtümern Mecklenburg-Strelitz, Sachsen-Weimar-Eisenach, den Herzogtümern Anhalt, Braunschweig, Oldenburg, Koburg, Sachsen-Meiningen und in den Fürstentümern Lippe-Schaumburg, Reuss ä. L., Reuss j. L., Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen ist die Trichinenschau, d. h. die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches, als obligatorische Massregel zum Schutze der menschlichen Gesundheit eingeführt worden. In den als Ausnahme genannten preussischen Regierungsbezirken, sowie in dem Grossherzogtum Mecklenburg-Schwerin und in dem Fürstentum Lippe-Detmold besteht die Trichinenschau nur teilweise, weil die Einführung derselben den einzelnen Gemeinden überlasssen worden ist.

Einwände gegen die Trichinenschau. Gegen die Trichinenschau ist von verschiedenen Seiten der Einwand erhoben worden, dass diese Massregel ungemein kostspielig sei und ihrem Zwecke nicht völlig entspreche, da trotz derselben noch Trichinosen vorkämen. Ja, sie sei sogar höchst nachteilig, da sie das Publikum in eine falsche Sicherheit wiege und es geradezu animiere, in der Unsitte, rohes Fleisch zu geniessen, fortzufahren. Der einzig wirksame Schutz werde durch Ausrottung jener Unsitte mittels amtlicher Belehrungen über die Gefahren des Genusses rohen Fleisches erzielt. Namentlich der Generalarzt Wasserfuhr hat von Anfang an die Einführung der obligatorischen Trichinenschau hartnäckig bekämpft und noch vor einigen Jahren ausgeführt, es sei kein einziger Fall bekannt, in welchem jemand an Trichinose erkrankte, nachdem er trichinöses, aber gut gekochtes oder gut geräuchertes Schweinefleisch genossen hatte. Die Trichinenschau, welche für Berlin jährlich ½ Million koste, komme daher nur denjenigen Leuten zu gute, welche eine leicht zu befolgende Vorsicht nicht beobachten.

Prüfung der Einwände. Es muss zugegeben werden, dass gründliches Kochen ein ausreichender Schutz gegen Trichinose ist. Dies lehrt das Beispiel von Süddeutschland und aller übrigen Länder, in welchen das Schweinefleisch ohne vorherige mikroskopische Untersuchung in den Verkehr gegeben wird. Es ist ferner auch nur zu billigen, dass die Behörden von Zeit zu Zeit auf die Gefahren hinweisen, welche trotz bestehender Fleisch- und Trichinenschau mit dem Genusse rohen Fleisches verbunden sein können [1]. Andererseits haben

[1] Der königliche Polizeipräsident zu Berlin erlässt alljährlich folgende Bekanntmachung:

aber die Behörden mit einer tief im Volke wurzelnden Sitte zu rechnen und deshalb dafür Sorge zu tragen, dass dort, wo der Genuss rohen oder ungenügend gekochten Fleisches weit verbreitet ist, wie in den meisten Teilen des nördlichen Deutschlands, trichinöse Schweine nicht zum Verkaufe kommen. Und dieses kann nicht durch den billigen Ratschlag: Hilf dir selbst, sondern nur durch obligatorische Untersuchung aller geschlachteten Schweine geschehen [1]). Es gehört ein gewisser Grad von Verblendung dazu, den hohen Nutzen zu verkennen, welchen die mit Recht als grossartig bezeichnete Massregel der Trichinenschau durch die Entdeckung Tausender von trichinösen Schweinen seit ihrer Einführung gestiftet hat. Und da das Leben eines Menschen in Kulturstaaten als unbezahlbar gilt, kann als Grund gegen die Durchführung dieser Massregel nicht der Umstand angeführt werden, dass die Ermittelung eines trichinösen Schweines durchschnittlich mehrere Tausend Mark kostet.

Mit Hinsicht auf den oben angeführten Einwand gegen die segensreiche Wirkung der Trichinenschau sagt Bollinger zutreffend: „Wenn auch der obligatorischen Trichinenschau der Vorwurf gemacht wird,

---

„Wie die Erfahrung mehrfach erwiesen hat, beherzigt das Publikum die Thatsache immer noch nicht genügend, dass selbst dann, wenn eine gut organisierte und zuverlässige Fleischschau am Wohnort für alle geschlachteten Schweine besteht, doch teils aus Orten, in welchen die Fleischbeschau zwar eingeführt, aber nicht für alle geschlachteten Schweine vorgeschrieben ist, teils aus Orten ohne jede Fleischbeschau, teils endlich mit Umgehung der bestehenden Bestimmungen gar nicht oder mangelhaft untersuchtes Schweinefleisch in den Verkehr gelangen und grosse Gefahren für Leben und Gesundheit der Konsumenten herbeiführen kann.

Es wird daher vor dem Genuss jeglichen rohen Schweinefleisches ernstlich gewarnt und ferner darauf hingewiesen, dass lediglich ein vollkommenes Garkochen (Durchbraten) der Fleischstücke wie sämtlicher Zubereitungen aus Schweinefleisch (Fleisch-, Blut-, Leberwürste, Klösse, Sülzen u. s. w.) im stande ist, die etwa vorhandenen Trichinen zu töten und dadurch jede Gefahr einer Gesundheitsschädigung auszuschliessen. Um das Garkochen, Durchbraten grösserer, dickerer Stücke (Schinken, Genickbraten u. s. w.) zu ermöglichen, ist es notwendig, tiefe, etwa 8 cm voneinander entfernte Einschnitte in die betreffenden Stücke zu machen, damit auf diesem Wege die Siedehitze auch auf die tiefst gelegenen Fleischschichten hinreichend einzuwirken vermag."

[1]) Zur Warnung für diejenigen, welche für Beseitigung der Trichinenschau schwärmen, möge folgender traurige Vorfall angeführt sein. In Linden bei Hannover liess man die im Jahre 1866 nach der grossen Trichinenepidemie in Hannover eingerichtete mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches wieder eingehen. Die Folge hiervon war die Trichinenepidemie von 1874, bei welcher mehr als 400 Menschen erkrankten und über 40 starben.

dass sie nicht absolut sicher gegen Trichinose des Menschen schützt, so teilt sie darin das Schicksal wohl aller prophylaktischen hygienischen Massregeln, wozu unter anderem selbst der ausschliessliche Genuss von gekochtem und gebratenem Schweinefleisch gehört."

Es ist eine leider nicht zu bestreitende Thatsache, dass noch trotz bestehender Trichinenschau Trichinenerkrankungen beim Menschen vorgekommen sind. In allen diesen Fällen hat es sich aber gezeigt, dass nicht das System im Stiche liess, sondern lediglich die Ausführung. In sämtlichen Fällen konnte ein gröbliches Versehen des Trichinenschauers oder ein verhängnisvoller Irrtum (Verwechselung der Proben, Unterschiebung falscher Proben, falsche Stempelung u. a.) nachgewiesen werden. Es handelte sich stets um Schweine, bei welchen, wie die nachträgliche Untersuchung des noch vorhandenen Fleisches ergab, bei Aufwendung der nötigen Aufmerksamkeit die Trichinen unschwer zu ermitteln waren.

Wenn gegen die Zuverlässigkeit der Trichinenschau eingewendet wird, es könnte sich leicht ereignen, dass vereinzelte Trichinen auch der sorgfältigsten Untersuchung entgehen, so ist die theoretische Möglichkeit eines solchen Vorkommnisses zwar zuzugeben, indessen zu betonen, dass derart vereinzelte Trichinen nach allen unseren Erfahrungen eine Erkrankung des Menschen nicht zu erzeugen im stande sind. Gerlach hat schon hervorgehoben, dass in Fleisch, dessen Genuss auch nur eine leichte Trichinosis hervorzurufen vermag, die Trichinen bei der ordnungsmässigen mikroskopischen Untersuchung entdeckt werden. Für den Wert einer gut eingerichteten Trichinenschau spricht ferner meines Erachtens am besten das Beispiel von Berlin. Seit 18 Jahren arbeitet die städtische Trichinenschau daselbst. In dieser Zeit hat sich weder eine Trichinenepidemie noch auch nur ein Trichinosefall nach Genuss dort untersuchten Schweinefleisches ereignet, trotzdem die Zahl der jährlich geschlachteten Schweine sich auf 1/4 bis über 1/2 Million belief (1883/84 244343, 1893/94 518073 1896/97 694170 Schweine). Sämtliche Trichinosefälle, welche während der genannten Zeit in Berlin zur Beobachtung kamen, waren auf den Genuss von nicht untersuchten Schinken zurückzuführen, welche von auswärts an die Konsumenten geschickt worden waren[1]).

---

[1]) In der oben angegebenen Zeit ereigneten sich in Berlin nach Genuss von ausserhalb direkt an die Konsumenten geschickten Schweinefleisches folgende Erkrankungen an Trichinosis:

Diese Erfahrung spricht gegen die Annahme von Pütz, dass Trichinosen auch bei gewissenhafter Ausführung der Trichinenschau vorkommen können, wenn nämlich die Schweine nur schwach mit Trichinen durchsetzt seien. Pütz sagt über die gesetzliche Verantwortung der Trichinenschauer: „Erkranken nach dem in kurzer Zeit wiederholten Genusse von Schweinefleisch die betreffenden Personen in verschiedenem Grade, meist aber leicht an Trichinose, so ist anzunehmen, dass fragliches Schwein nur derart mit Trichinen durchsetzt war, dass ein Uebersehen derselben bei der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung ohne Fahrlässigkeit seitens des Beschauers möglich war."

Eine richtige Auswahl der Fleischproben vorausgesetzt, scheint ein solches Uebersehen auf Grund der Berliner Erfahrung nicht möglich zu sein. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass die Verhältnisse in Berlin etwas anders liegen als auf dem Lande, wo bei den sogenannten Hausschlachtungen infolge fortgesetzten Genusses des Fleisches eines Tieres viel leichter eine kumulative Wirkung eintreten kann. In Zweifelsfällen hat sich daher der Gutachter nach dem in Strafprozessen massgebenden Standpunkt „In dubio pro reo" für den Angeklagten zu erklären.

Die Trichinenschau muss mithin bei richtiger Ausführung als eine vollkommen ihrem Zwecke entsprechende Massregel bezeichnet werden.

Ausführung der Trichinenschau. Für die richtige Ausführung der Trichinenschau ist die Erfüllung folgender Bedingungen notwendig:

1. Gewissenhafte Untersucher, Leute, welche sich der schweren Verantwortlichkeit wohl bewusst sind, und ***entsprechende Belohnung*** derselben.

Als angemessene Gebühr für die Untersuchung eines Schweines auf Trichinen ist 1 Mark zu bezeichnen. Um Unterbietungen zu verhüten, ist die Abgrenzung von Schaubezirken angezeigt.

In Sprottau haben sich z. B. mehrere Trichinenschauer infolge der gegenseitigen Konkurrenz veranlasst gesehen, die Gebührensätze für die Trichinenschau nach und nach zu ermässigen. Hierauf erliess der Landrat des Kreises eine Verordnung, durch welche im Interesse einer sorgfältigen Ausführung der Trichinenschau die Gebühr für die Untersuchung eines Schweines auf 1 Mark festgesetzt und gleichzeitig angedroht wurde, dass Abweichungen von diesem Gebührensatze strafrechtlich verfolgt würden. Diese landrätliche Verordnung ist von dem Oberpräsidenten mit der Massgabe bestätigt worden, dass eine Abweichung von dieser Gebühr nur dann als zulässig erachtet werden könne,

---

1881: 15 Personen mit 2 Todesfällen,
1882: 3 Personen ohne Todesfall,
1883—1885: 10 Personen mit 2 Todesfällen,
1887: 5 Personen mit 1 Todesfall,
1889: 8 Personen ohne Todesfall,
1893—1894: 9 Personen ohne Todesfall.

wenn sämtliche für einen Schaubezirk angestellten Trichinenschauer über die gleichmässige Erhebung eines niedrigeren Satzes übereingekommen seien.

In einzelnen Provinzen glaubte man durch Prämien (20—30 Mark für einen Trichinenfund) den Eifer der Trichinensucher rege erhalten zu sollen. Im Grunde genommen sollte es eines solchen Ansporns nicht bedürfen, wenngleich es kaum eine reizlosere Beschäftigung gibt als die Trichinenschau. Die Aussetzung von Prämien kann auch zu unlauteren Handlungen Veranlassung geben. So hat in Grünberg i. Schl. ein Trichinenschauer seine eigenen und die Schweine von Nachbarn mit trichinösem Fleisch gefüttert, um die Fundprämie von 10 Mark für jeden Trichinenfall einzuheimsen.

Im Königreich Preussen dürfen Haus- und Bankschlächter nicht als Trichinenschauer bestellt werden (Ministerialerlass vom 18. 2. 1897).

2. Sorgfältige Ausbildung der Untersucher durch geeignete Sachverständige, als welche gemäss ihrer Studienlaufbahn nur die Tierärzte angesehen werden können. Denn es handelt sich, wie Steinbach zutreffend hervorhob, um das Verfahren zur Ermittelung einer Tierkrankheit. Im Königreich Sachsen ist in Würdigung dieser Thatsache die Ausbildung und Kontrolle der Trichinenschauer ausschliesslich in die Hände der Bezirkstierärzte gelegt worden[1]). Die beste Gelegenheit zur Ausbildung der Trichinenschauer gewähren die Schlachthöfe, weil hier die ausgiebigste Unterweisung am Objekte erfolgen kann.

Die den Apothekern in den Trichinenschauverordnungen eingeräumte Befugnis, ohne vorhergegangene Prüfung Trichinenschau auszuüben, ist schlechthin unverständlich; denn die Trichinenkunde gehört nicht zu den Lehrfächern des pharmazeutischen Studiums. Müller-Braunschweig sagt in seiner „Anweisung zur Untersuchung auf Trichinen“ auf Grund bestimmter Erfahrungen, dass die Apotheker, welche er früher für „geborene Sachverständige“ gehalten habe, ebenso einer Prüfung zu unterwerfen seien wie die Empiriker. Nur Aerzte und Tierärzte sollen von der Prüfung ausgenommen werden.

Aerzte und Tierärzte, welche die Trichinenschau gewerbsmässig ausüben wollen, bedürfen hierzu der polizeilichen Erlaubnis.

3. Zweckmässige Auswahl der zur Untersuchung zu verwendenden Muskeln. Zu viel Proben vorzuschreiben, hat sich nicht bewährt. Am besten eignen sich zur Untersuchung auf Trichinen

---

[1]) Im Königreich Preussen lag früher die Ausbildung und Ueberwachung der Trichinenschauer ausschliesslich in den Händen der Kreisphysiker. Jetzt ist aber bereits insofern ein Wandel eingetreten, als in mehreren Regierungsbezirken, wie Magdeburg, Oppeln, Posen, Köln, die genannten Funktionen den beamteten Aerzten und Tierärzten gemeinschaftlich übertragen worden sind.

1. die **Zwerchfellpfeiler,**
2. der **Rippenteil des Zwerchfells,**
3. die **Zungenmuskeln,**
4. die **Kehlkopfmuskeln**[1]).

Denn diese Muskeln enthalten auch in den Fällen schwächster Invasion regelmässig Trichinen, was bei anderen Muskeln nicht der Fall ist.

Bei der Probeentnahme ist im übrigen zu berücksichtigen, dass die Muskeln an ihren Anheftungsstellen und an den Uebergangsstellen in Sehnen die meisten Trichinen enthalten (siehe Seite 470). Die Proben müssen ferner ausserhalb der Schlachthöfe zur Vermeidung von Unterschiebungen von den Trichinenschauern selbst entnommen werden, wie auch die Abstempelung der trichinenfrei befundenen Schweine von den Untersuchern selbst zu besorgen ist. An Schlachthöfen ist die Probeentnahme und Abstempelung durch sogenannte Probenehmer zweckmässig und daher zu empfehlen.

Im Königreich Sachsen sind die Zwerchfellpfeiler, die Zwerchfell-, die Zwischenrippen-, Bauch-, Lenden- oder Kehlkopf- und Zungenmuskeln vorgeschrieben. Im Königreich Preussen bestehen in den einzelnen Provinzen verschiedene Vorschriften. Zumeist sind zu viele und darunter ganz ungeeignete

---

[1]) Die Verteilung der Trichinen ist durchaus keine gleichmässige. Man kann vielmehr auf Grund zahlreicher Untersuchungen gewisse Muskeln als Lieblingssitze der Trichinen bezeichnen. Kühn fand beispielsweise bei 3 mässig mit Trichinen durchsetzten Schweinen 25,3 % im Zwerchfell, 14 % in den Schulterblattmuskeln, 11,3 % in den Lendenmuskeln, 8,5 % in den Kehlkopfmuskeln, 7 % in den Beugemuskeln der Hinterschenkel u. s. w. Für die Interkostalmuskeln konstatierte Kühn in einem Falle nur 1,3 %, in einem anderen dagegen 22 %. Hertwig berichtete über Trichinenzählungen, welche bei 150 Schweinen in je 10 qcm grossen Proben angestellt wurden. Hiernach fanden sich in Summa in den Zwerchfellpfeilern 1329, in den Zungenmuskeln 1115, in dem Rippenteil des Zwerchfells 987, in den Kehlkopfmuskeln 710, in den Bauchmuskeln 491 und in den Zwischenrippenmuskeln 308 Trichinen. Die Zählung ergab gleichzeitig die hochinteressante Thatsache, dass auch in den Fällen schwächster Invasion die 4 zuerst genannten Muskeln regelmässig Trichinen enthielten, während die Untersuchung der Bauch- und Zwischenrippenmuskeln fast ebenso regelmässig Fehlbefunde aufwies. Das Ergebnis der von Hertwig veranlassten Untersuchungen ist durch Nachprüfungen von Goltz, Misselwitz, Trautwein und Günther bestätigt worden.

Nach dem vom Verf. gemachten Vorschlage sind die oben genannten 4 Proben zur mikroskopischen Untersuchung auf Trichinen in den preussischen Regierungsbezirken Hildesheim, Posen, Magdeburg und Köln vorgeschrieben worden.

Proben (z. B. selbst das Herz!) für die Untersuchung namhaft gemacht[1]). In Berlin bedient man sich mit dem bereits angeführten Erfolge der Zwerchfellpfeiler, Bauch-, Kehlkopf- und Zwischenrippenmuskeln. Die Zwischenrippenmuskeln sind jedoch als Trichinenschauproben ungeeignet, weil sie bei den Schlachtschweinen in der Regel stark mit Fettgewebe durchsetzt sind. Gegen die an manchen Orten vorgeschriebenen Proben aus den Augenmuskeln ist einzuwenden, dass sie ausserordentlich schwierig auszuschneiden sind, gegen alle Proben aus anderen Muskeln als dem Zwerchfell, den Zungen- und Kehlkopfmuskeln, dass sie nicht zu den Trichinenlieblingssitzen erster Klasse gehören.

Billings erklärt es für das sicherste Verfahren, 24 Präparate ausschliesslich aus den Zwerchfellpfeilern zu untersuchen. Gegen dieses Prinzip, welches in Petersburg praktisch durchgeführt wird, ist nichts einzuwenden (Hertwig).

Untersuchung einzelner Fleischstücke und von Fleischpräparaten. Die Untersuchung von je 6 vorschriftsmässigen Präparaten aus den Zwerchfellpfeilern, dem Rippenteil des Zwerchfells, den Kehlkopf- und Zungenmuskeln gibt eine ausreichende Gewähr für die Feststellung, ob ein Schwein mit Trichinen behaftet ist oder nicht. Bei der Untersuchung einzelner Fleischstücke und von Fleischfabrikaten ist der sichere Nachweis etwa vorhandener Trichinen viel schwieriger.

Diese Schwierigkeit ist bisher nicht richtig gewürdigt worden. Man glaubte Schinken und Speckseiten für hinlänglich untersucht, wenn aus diesen Stücken eine oder höchstens zwei Proben entnommen und in der üblichen Weise durchmustert worden waren. Hierbei wurde übersehen, dass diese Teile viel spärlicher Trichinen enthalten als die oben angegebenen Lieblingssitze. Rogner untersuchte im Jahre 1882 die verschiedenen Muskeln von 21 trichinösen Schweinen auf ihren Trichinengehalt, indem er aus jedem Muskel Präparate von 22—25 qcm gequetschter Fläche prüfte, und fand hierbei in den muskulösen Teilen des Zwerchfells regelmässig Trichinen, während Trichinen nicht ermittelt wurden

in den Hals- und Kaumuskeln . . .	bei 6	trichinösen Schweinen
„ „ Schinken und Bauchmuskeln .	„ 9	„ „
„ „ Zwischenrippenmuskeln . . .	„ 10	„ „

Goltz entnahm von 26 Schweinen aus verschiedenen Stellen Proben und fertigte hiervon Präparate von 30 qcm Fläche und fand hierbei

keine Trichinen		
in den Bauchmuskeln	bei 1	Schwein
„ „ Rückenmuskeln	„ 5	Schweinen
„ „ Nackenmuskeln	„ 3	„
nur 1—4 Trichinen		
in den Bauchmuskeln	bei 11	Schweinen
„ „ Rückenmuskeln	„ 12	„
„ „ Nackenmuskeln	„ 10	„

---

[1]) Als Musterverordnung für die Ausführung der Trichinenschau empfiehlt sich durch ihre korrekte Fassung die Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Köln, betreffend die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen, vom 12. Mai 1898 (Zeitschrift für Fleisch- u. Milchhygiene, VIII. Jahrgang).

Günther endlich hat bei 50 Schweinen aus den verschiedenen Muskeln je 36 Präparate (= 30 qcm) untersucht und

keine Trichinen gefunden		
in den Schinken	bei 18	Schweinen
„ „ Bauchmuskeln	„ 18	„
„ „ Lendenmuskeln	„ 13	„
„ „ Zwischenrippenmuskeln . .	„ 15	„
nur 1—4 Trichinen		
in den Schinken	bei 18	Schweinen
„ „ Bauchmuskeln	„ 9	„
„ „ Lendenmuskeln	„ 19	„
„ „ Zwischenrippenmuskeln . .	„ 17	„

Aus diesen Zählungen geht hervor, dass die bisher übliche Art der Untersuchung der Schinken, Speckseiten und anderen Teilstücke auf Trichinen unzulänglich ist. Bei der Untersuchung von nur 6 oder höchstens 12 Präparaten aus einem dieser Stücke werden recht oft Trichinen übersehen, welche bei Anfertigung einer grösseren Anzahl von Präparaten ermittelt werden könnten.

Es soll nun zugegeben werden, dass Schinken und andere Fleischstücke, welche in 30 gewöhnlichen Präparaten keine Trichinen erkennen lassen, so schwach mit Trichinen durchsetzt sind, dass ihr Genuss in der Regel unschädlich ist. Bei den übrigen, welche in 30 Präparaten auch nur 1 Trichine erkennen lassen, ist die Möglichkeit einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht auszuschliessen. Hieraus ergibt sich, dass aus einzelnen, zur Untersuchung vorgelegten Fleischstücken ebensoviel Präparate untersucht werden müssen wie aus ganzen Schweinen, wenn die Untersuchung einige Sicherheit gegen das Inverkehrbringen trichinöser Teile gewähren soll.

Dies gilt für Schinken, Schulterblätter, Speckseiten, Rückenstücke, Mürbebraten, Rippenstücke und Kammstücke. Vollkommen muskelfreie Speckseiten brauchen auf Trichinen nicht untersucht zu werden (Preussische Ministerialverfügung vom 21. 6. 1878).

Bei Schweinehälften, welche ohne Kehlkopf und Zunge zur Untersuchung vorgelegt werden, dürften für den Ausfall der Kehlkopf- und Zungenproben je 2 Proben aus dem Zwerchfellpfeiler und dem Rippenteil des Zwerchfells zu untersuchen sein.

Was die Erzeugnisse aus Schweinefleisch (Würste und Sülzen) anbetrifft, so wird deren Untersuchung auf Trichinen so ausgeführt, dass von Schnittflächen möglichst reinmuskulöse Teile zur Anfertigung der Präparate entnommen werden. Es ist aber Sache des Zufalls, wenn bei dieser Art der Untersuchung die Anwesenheit von Trichinen entdeckt wird, weil bei der fabrikmässigen Herstellung der genannten Fabrikate, die für die Versandwürste und Versandsülzen ausschliesslich in Betracht kommt, das Fleisch zahlreicher Schweine zur gemeinsamen Verarbeitung gelangt.

Aus diesem Grunde bietet die Untersuchung von Würsten und Sülzen auf Trichinen keinen Schutz, und daraus folgt, dass nur solche Schweinefleischwaren in den Verkehr gegeben werden dürfen, welche aus zuverlässig untersuchtem Schweinefleisch hergestellt worden sind.

4. Genaue Angabe der Grösse und Anzahl der aus den Muskelproben zu fertigenden Präparate. In Berlin hat sich die Untersuchung von je sechs haferkorngrossen Präparaten aus jeder der vier Muskelproben, welche dort, wie erwähnt, den Zwerchfellpfeilern, den Bauch-, Zwischenrippen- und Kehlkopfmuskeln entnommen werden, wohl bewährt. Die haferkorngrossen Präparate werden zwischen den Platten eines sogenannten Kompressoriums (Fig. 145) gequetscht, so dass sie völlig durchsichtig werden.

5. Genaue Angabe der auf die Untersuchung mindestens zu verwendenden Zeit. In Berlin ist Vorschrift, dass einschliesslich der Anfertigung der Präparate (aber ausschliesslich der Probeentnahme!) 18 Minuten auf die Untersuchung der Muskelproben eines Schweines verwendet werden. In Schlachthöfen dürfte diese Zeit zur Durchmusterung von 24, nach Vorschrift des Abs. 4 angefertigten Präparaten genügen. Für mehr Präparate würde auch mehr und für die ländliche Trichinenschau im allgemeinen eine längere Untersuchungszeit vorzuschreiben sein. Die Zahl der von einem Trichinenschauer an einem Tage zu untersuchenden Schweine soll im allgemeinen 20 nicht überschreiten.

Der Regierungspräsident zu Danzig hat verfügt, dass die Trichinenschauer in öffentlichen Schlachthöfen, in welchen die Trichinenschauproben durch besondere Probenehmer entnommen werden, bis zu 20 Untersuchungen von ganzen und halben Schweinen ausführen dürfen und auf jede Untersuchung mindestens 15 Minuten Zeit zu verwenden haben.

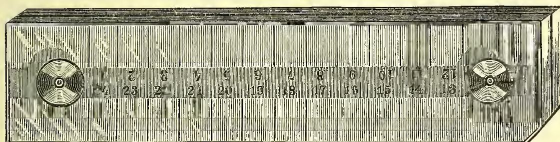
6. Ständige oder recht häufige Kontrolle der Trichinenschauer. Um Pflichtvergessenheiten oder sorglosen Untersuchungen der Trichinenschauer vorzubeugen, ist es unumgänglich notwendig, dass dieselben einer Kontrolle unterworfen werden. Die zweckmässigste Form dieser Kontrolle besteht in der sogenannten ***doppelten Trichinenschau,*** bei welcher dieselben Präparate oder verschiedene Präparate eines und desselben Schweines von zwei unabhängig voneinander arbeitenden Trichinenschauern untersucht werden. Dieses System ist aber nur in Schlachthöfen durchzuführen. Wo dasselbe nicht durchführbar ist, sind die empirischen Trichinenschauer möglichst häufig in ihrer Thätigkeit einer Kontrolle[1]) und in be-

[1]) Wenn derartige Kontrollen, welche von den beamteten Sachverständigen gelegentlich ihrer Dienstreisen vorgenommen werden können, regelmässig stattfinden, sind Vorkommnisse wie bei der Trichinenepidemie in Strenz-Neuendorf (1884) unmöglich. Der Trichinenschauer, welcher die Erkrankung von 86 und den

stimmten Zeiträumen einer Nachprüfung zu unterziehen, in welche gleichzeitig eine Besichtigung der Instrumente eingeschlossen werden muss. Bei den Kontrollen und Nachprüfungen ist zu berücksichtigen, dass unter Umständen nicht Nachlässigkeit, sondern Nachlass der Sehtüchtigkeit die Schuld an Versehen der Trichinenschauer tragen kann. Im Königreich Preussen sollen die Trichinenschauer alle 2 Jahre nachgeprüft werden (Ministerialverordnung vom 20. Januar 1885). Die ohne Prüfung zur Ausübung der Trichinenschau zugelassenen Personen sind selbstverständlich auch von der Nachprüfung ausgeschlossen.

Die Kontrolle und Nachprüfung müssen im übrigen von denselben Sachverständigen wie die Prüfungen ausgeführt werden, mit Ausnahme der an den Schlachthöfen angestellten Trichinenschauer, welche natur-

Fig. 145.



Berliner Kompressorium für die Trichinenschau.

gemäss nur von den tierärztlichen Schlachthofleitern zweckentsprechend überwacht und nach Bedürfnis nachgeprüft werden können. Dasselbe gilt von der Bestätigung von Trichinenfunden (Seite 504).

Herz hat behufs besserer Kontrolle folgenden Vorschlag gemacht: Den Trichinenschauern ist aufzugeben, sämtliche von ihnen untersuchte Präparate mit den Kompressorien, welche aus Fensterglas billig in grösserer Menge zu beschaffen wären, aufzubewahren und sie alle 2—4 Wochen nebst einer Abschrift des Schauregisters den beamteten Tierärzten zur Nachrevision zuzustellen. Die eingetrockneten Präparate bedürfen zur Ermöglichung der Nachuntersuchung nur einer Anfeuchtung durch Kochsalzlösung oder Glycerin.

Wie notwendig auch die Kontrolle der Instrumente ist, zeigt folgender Fall: Nach einem Berichte des sächsischen Bezirkstierarztes Peschel musste ein Trichinenschauer in der Amtshauptmannschaft Dresden seiner Funktion enthoben werden, weil er von 12 Trichinen in einem Präparate nicht eine

Tod von 12 Personen verschuldet hat, war ein Trunkenbold, der zwar Präparate von dem fraglichen Schweine angefertigt, aber nicht untersucht hat. Denn in den noch vorgefundenen Präparaten konnten mit Leichtigkeit Trichinen in grosser Zahl nachgewiesen werden.

einzige fand. An dem Mikroskope des musterhaften Trichinenschauers waren die Linsen völlig verschmiert, und das Mikroskop selbst starrte im übrigen derart von Schmutz, dass man denselben mit dem Messer abschaben konnte.

Einmaliges Uebersehen von Trichinen rechtfertigt die Entziehung der Bestallung bei Trichinenschauern (Entscheidung des preussischen Oberverwaltungsgerichts vom 21. 11. 1895).

Näheres über die Ausführung der Trichinenschau siehe in den Spezialbüchern über Trichinenschau (Johne und Long-Preusse). Hier möge nur noch einmal die Bemerkung Platz finden, dass zur Ausübung der Trichinenschau einfache Mikroskope, 40fache Vergrösserung und die Quetschung der Präparate zwischen den beiden Glasplatten eines sogenannten Kompressoriums, wie es in Berlin im Gebrauche ist, besonders zu empfehlen sind. Frisches Schweinefleisch wird am besten ohne jeglichen Zusatz, auch ohne Wasserzusatz untersucht. Für die Untersuchung von Schinken dagegen ist die Anwendung von Wasser, verdünnter Essigsäure oder Kalilauge zweckmässig.

Zur Verhütung irrtümlicher Beanstandungen ist anzuordnen, dass sämtliche Trichinenfunde und alle zweifelhaften Befunde der Entscheidung der aufsichtführenden Sachverständigen zu unterwerfen sind.

Umfang der Trichinenschau im Königreich Preussen. Ein ungefähres Bild von dem Umfange der obligatorischen Trichinenschau im Königreich Preussen sowie interessante Aufschlüsse über die Veranlassung der Trichinosen gibt nachfolgende Statistik:

Trichinen- und Finnenschau im Königreich Preussen während der Jahre 1886—1896.

Jahr	Zahl der untersuchten Schweine	Zahl der trichinösen Schweine	Zahl der finnigen Schweine	Zahl der Trichinenschauer
1886	4 834 898½	2114	10 126	22 939
1887	5 486 416½	2776	11 068	23 297
1888	6 051 249½	3111	10 031	23 836
1889	5 500 678½	3026	8 373	24 030
1890	5 590 510	1756	5 420	24 454
1891	6 550 182	2187	7 689	24 586
1892	6 234 559	2085	9 385	25 816
1896	8 759 490	1877	5 958	27 602

Erkrankungen an Trichinosis bei Menschen wurden 1886—1897 mehrfach beobachtet:

Vom 7.—13. März 1885 kamen in Wandsbeck 12 Erkrankungen durch trichinöses Fleisch zur Anzeige. Ihnen folgten 2 auf Hamburger Gebiet und 2 sehr leichte, zweifelhafte Fälle in Wandsbeck. Einer dieser Fälle verlief tödlich, sämtliche übrigen dagegen verliefen leicht. In Halle a. S. erkrankten gegen Mitte August nach Genuss trichinenhaltigen Schweinefleisches etwa 10 nahe bei einander wohnende Personen, insbesondere Tischgäste eines Restaurateurs, im ganzen sehr leicht. Verschuldung unaufgeklärt.

Im Jahre 1887 erkrankten im Kreise Gerdauen anfangs März 2 Personen, in Heilsberg im Januar und Februar 12 († 1), infolge Genusses von rohem Fleisch, in Mohrungen Ende März 8, in Ortelsburg im Mai 4 (1 †), in Wehlau im Februar 10 infolge Genusses ungenügend geräucherter Würste. In keinem Falle war das genossene Fleisch vorher auf Trichinen untersucht worden. Ferner in Berlin Ende 1887 5 (1 † 1888) durch nicht untersuchtes, dorthin verschenktes Schweinefleisch, und in der Stadt Mühlhausen im Dezember 12 Personen.

Im Jahre 1888 erkrankten im Kreise Fischhausen vom 31. Dezember 1887 und Januar 1888 6 Personen (2 †), Memel im Januar 3, Mohrungen zu Anfang Februar in 6 Ortschaften 15. Alle Erkrankten hatten Fleisch von nicht untersuchten Schweinen gegessen. Ferner in der Stadt Mansfeld im Februar 6 (das Fleisch war spärlich mit Trichinen durchsetzt [?], und der Fleischbeschauer konnte angeblich einer Fahrlässigkeit nicht beschuldigt werden), im Kreise Pinneberg im Dezember 3 (rohes Wurstgut oder unvollständig gebratenes Fleisch; ausserdem bekam 1 Kind nur starken Brechdurchfall).

Im Jahre 1889 acquirierten im Kreise Heilsberg im Januar 8 Personen Trichinose nach Genuss rohen Schweinefleisches oder von Räucherwurst (2 †). Das Fleisch war nicht auf Trichinen untersucht worden; Allenstein im Januar 6 (1 †); Burgwenden bei Eckartsberga im Februar 5, das geschlachtete Schwein stammte aus dem Stalle eines Landwirts, das Fleisch war fortgesetzt 3 Wochen lang gegessen worden. Personen, welche nur einmal am Schlachttage von dem Fleisch genossen hatten, blieben gesund. Ferner wieder zu Fischhausen im Februar 7 (1 †) durch Räucherwurst. Das Fleisch war nicht untersucht worden. Weiterhin hatten Eisleben Anfang September etwa 20, Wimmelburg 12, Ahlsdorf, Hergisdorf und einzelne andere Orte der Umgegend ungefähr 18, zusammen etwa 50 Erkrankungen. Die Ursache blieb unaufgeklärt. Endlich ist noch Opalenitza, Kreis Grätz, im September mit 8 Erkrankungen zu nennen — grobe Pflichtwidrigkeit des Trichinenschauers — und Halle a. S. im Herbst mit 14 Erkrankungen in 7 Haushaltungen. Die Ursache blieb im letzten Fall unaufgeklärt.

Die Mehrzahl der Erkrankungen in den Jahren 1889/91 entfiel auf den Regierungsbezirk Merseburg, wo in vier aufeinanderfolgenden Epidemien 75 Personen erkrankten. Eine grössere Epidemie wies auch der Regierungsbezirk Posen auf, 44 Erkrankungen mit 4 Todesfällen. Anlässlich dieser Erkrankungen wurden in jenem Regierungsbezirke auch zwei Fleischbeschauer grober Fahrlässigkeit überführt und gerichtlich verurteilt. Im Bezirk Bromberg wurden 24 Erkrankungen konstatiert. 11 Personen erkrankten infolge des Genusses nur getrockneter, ungeräucherter Wurst, die aus Russisch-Polen ein-

geführt worden war. Dieser Fall hatte eine polizeiliche Verordnung zur Folge, die eine obligatorische Untersuchung des aus Russland eingeführten Schweinefleisches vorschreibt. Ein besonders trauriger Fall ereignete sich in Breslau. Obwohl das betreffende Fleisch als trichinös bezeichnet worden war, wurde es aus schnödester Gewinnsucht doch verkauft. Es erkrankten 14 Personen, von denen 6 starben. Der Verkäufer des Fleisches wurde zu 15 Jahren Zuchthaus verurteilt.

Weitere Trichinenepidemien wurden konstatiert im Jahre 1890 auf einem Gute im Kreise Schrimm und in Opalenitza, Kreis Grätz, bei zusammen 16 Personen, welche sämtlich genasen.

Im Januar 1891 im Kreise Allenstein bei 7 Personen — einem Besitzer, seiner Ehefrau und 5 Kindern —; sämtliche Personen hatten von dem Fleisch eines geschlachteten Schweines genossen, bevor dasselbe auf Trichinen untersucht war, welche später zahlreich vorgefunden wurden. Alle Erkrankten genasen. Gleichfalls Anfang 1891 im Kreise Ortelsburg bei 1 Förster und 2 Familienangehörigen, sowie 2 weiteren erwachsenen Personen; die leichten Erkrankungen traten nach dem Genuss von Schweinefleisch ein, welches nur spärlich Trichinen enthielt. Dem Trichinenschauer, welcher Trichinen nicht gefunden hatte, wurde das Befähigungszeugnis entzogen. Sämtliche erkrankten Personen genasen. In demselben Jahre in Stettin bei 8 später genesenen Personen infolge Genusses eines aus Memel stammenden Schweineschinkens, im Kreise Grätz bei 6 wieder genesenen Personen, im Kreise Schrimm bei 8 Personen, von welchen 3 starben, im Kreise Schroda bei 6 Personen, wovon 1 starb. Der Trichinenschauer, welcher fahrlässig den Tod eines Menschen verursacht hatte, erhielt 6 Monate Gefängnis.

Im Jahre 1892 bei 4 Personen im Regierungsbezirk Königsberg mit günstigem Verlaufe, und bei 22 Personen im Regierungsbezirk Posen, woselbst in einer Fleischerfamilie 3 Todesfälle vorgekommen sind.

1897 erkrankten u. a. in Kelbra-Altendorf 242 Personen mit 1 Todesfall. Das Fleisch war von Polkaschlächtern geschlachtet und wahrscheinlich nicht untersucht worden, da der Trichinenschauer die Fleischproben nicht selbst entnommen hatte.

Anhang. **Ist Trichinenschau bei gesalzenem, aus Amerika importiertem Schweinefleisch notwendig?**

Nachdem schon früher, namentlich durch Virchow, darauf hingewiesen worden war, dass mit Ausnahme einer nicht für einwandsfrei gehaltenen Beobachtung aus Bremen [1]) noch kein Fall von Trichinosis auf den Genuss gesalzenen amerikanischen Schweinefleisches habe zurückgeführt werden können, ist die Frage der Lebensfähigkeit der amerikanischen Trichinen neuerdings wieder aus Anlass der Gestattung des Imports amerikanischen Schweinefleisches (3. September 1891) Gegenstand lebhaftester Erörterung gewesen. Amerika hatte sich ver-

[1]) In Bremen sind nach Röper 40 Personen, welche nur von amerikanischen Schinken genossen hatten, an Trichinose erkrankt. Ausserdem ist in Düsseldorf eine Trichinosis nach Genuss amerikanischen Schweinefleisches ausgebrochen.

pflichtet, sämtliches für den Export bestimmte Schweinefleisch auf Trichinen untersuchen zu lassen. In welch ungenügender Weise aber dieser Verpflichtung nachgekommen wird, davon legen die ausserordentlich zahlreichen Trichinenfunde Zeugnis ab, welche diesseits in dem amerikanischen Schweinefleisch gemacht werden, trotzdem die Ware den amtlichen Vermerk trägt, dass sie nach Massgabe der Kongressakte vom 3. März 1891 untersucht worden sei. Von mehreren Seiten, namentlich von Wasserfuhr und C. Fränkel, wurde nun eine nachträgliche Untersuchung des amerikanischen Schweinefleisches für überflüssig erklärt, da die in der Importware allenfalls enthaltenen Trichinen infolge der Konservierung unschädlich geworden seien, und der beste Schutz gegen Trichinosis gründliches Kochen und Braten sei. Zahlreiche, negativ ausgefallene Fütterungsversuche mit amerikanischen Trichinen bestätigten die geringe Gefährlichkeit trichinöser Importwaren.

Diesen Ausführungen gegenüber wies Hertwig darauf hin, dass in amerikanischem Schweinefleisch bei der Nachuntersuchung in Deutschland wiederholt lebende Trichinen festgestellt worden seien. Dasselbe hatte früher auch Johne betont. Namentlich fänden sich lebensfähige Parasiten in der Tiefe der Fleischwaren. Das Kochen und Braten ferner gewähre insolange keinen sicheren Schutz, als das Fleisch mehr nach dem Geschmack der Konsumenten als nach dem Thermometer zubereitet werde. Die nachträgliche Untersuchung des amerikanischen Schweinefleisches sei daher unerlässlich. In ähnlichem Sinne sprach sich Duncker aus. Duncker hob namentlich hervor, dass es nicht bloss ihm, sondern auch anderen Untersuchern, z. B. in Dresden und Hamburg, gelungen sei, durch Verfütterung amerikanischen Schweinefleisches an Kaninchen die Fortpflanzungsfähigkeit der Trichinen in eingeführtem amerikanischem Fleische zu beweisen. Dasselbe ist schon früher Chatin und Fourment und neuerdings wieder Janssen und Rievel geglückt. Weiterhin ist hervorzuheben, dass irgend eine Gewähr dafür, dass die amerikanischen Fleischwaren regelmässig so durchgepökelt sind, dass die in ihnen enthaltenen Trichinen abgestorben sein müssen, nicht gegeben ist. Es kann leicht vorkommen, dass die Pökelung einzelner Stücke unvollkommen geschieht, und dass dies vorkommt, ist von Hertwig nachgewiesen worden. Hertwig fand wiederholt amerikanische Schinken, die so mangelhaft gepökelt waren, dass sie in der Tiefe faulten. Ausserdem kommt noch in Betracht, dass verkalkte Trichinen durch Pökeln nicht getötet werden, mithin auch

in der vollkommen durchgepökelten Ware noch lebensfähig sein können. Die „Deutsche Fleischerzeitung“ machte schliesslich ganz zutreffend geltend, dass der § 367 des deutschen Strafgesetzbuches den Verkauf trichinenhaltigen Fleisches schlechthin verbiete, und dass es daher für den Verkehr ganz gleichgültig sei, ob das amerikanische Schweinefleisch Trichinen im lebenden oder abgestorbenen Zustande beherberge. Ausserdem wies genannte Zeitung darauf hin, dass der amerikanische Speck auch zur Herstellung von Mett- und Cervelatwurst, welche bekanntlich ungekocht genossen werden, Verwendung finde.

Was von dem aus Amerika importierten Schweinefleische gesagt wurde, gilt auch für das übrige aus dem Auslande eingeführte Schweinefleisch.

Bezüglich der älteren Litteratur über amerikanisches Schweinefleisch verweise ich auf Fränkel (Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 51). Nach neueren Versuchen gelang es Janssen, aus amerikanischen Trichinen wohl spärlich Darm-, aber keine Muskeltrichinen zu züchten. Rievel erzielte dagegen durch Verfütterung gründlich entwässerten amerikanischen Schinkenfleisches auch die Entwickelung von Muskeltrichinen. Klaphake, Ernst, Fränkel, das Kaiserl. Gesundheitsamt, Hintzen und Schenk hatten dagegen nur negative Ergebnisse.

Die Kgl. preussischen Ministerien stellten in einem Runderlass, die Untersuchung des aus Amerika eingeführten Schweinefleisches betreffend, folgende Gesichtspunkte für die mikroskopische Untersuchung der amerikanischen Importwaren auf:

Von der Nachuntersuchung amerikanischer Würste wird abzusehen sein; sie ist mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft und hat überdies, selbst wenn sie mit der grössten Sorgfalt erfolgt, nur geringen Wert zu beanspruchen. Ferner wird man von der Nachuntersuchung der etwa von den Seehäfen unmittelbar an die Konsumenten vertriebenen amerikanischen Fleischwaren, und zwar schon aus dem Grunde Abstand zu nehmen haben, weil hiermit eine zu grosse Belästigung des Publikums verknüpft sein würde. Endlich könnte man allenfalls auch auf die Nachuntersuchung des aus Amerika der Regel nach in Fässern eingehenden Schweinepökelfleisches und der gepökelten Schweinezungen verzichten, da diese Waren nur in abgekochtem Zustande verzehrt zu werden pflegen. — Dagegen erscheint es allgemein durchführbar und empfiehlt sich dringend, die in den einheimischen Gross- und Kleinhandel gelangenden amerikanischen Schinken und Speckseiten ohne Ausnahme der Nachuntersuchung zu unterwerfen, bevor sie an die Konsumenten verkauft werden. Zu diesem Zwecke werden dort, wo die Untersuchung des Schweinefleisches durch Polizeiverordnungen geregelt ist, deren Bestimmungen auf die in Rede stehenden amerikanischen Erzeugnisse anzuwenden oder deswegen in geeigneter Weise zu ergänzen sein. In denjenigen Regierungsbezirken, wo es an solchen Polizeiverordnungen fehlt, wird man zu erwägen haben, ob es für angezeigt zu erachten ist, sie demnächst, vielleicht in der Beschränkung auf amerikanische Schinken und Speckseiten zu erlassen, oder ob die Nachuntersuchung dieser Gegenstände auf anderem Wege gesichert werden kann.

Mehrere preussische Regierungen haben hiernach unter Bezugnahme auf das Gesetz über die Polizeiverwaltung den Untersuchungszwang auf alles vom Auslande eingeführte Schweinefleisch ausgedehnt.

Der angezogene Runderlass ist ohne Zweifel von der Voraussetzung ausgegangen, dass die nach Deutschland eingeführten amerikanischen Fleischwaren bereits in Amerika nach dem vertragsmässigen Uebereinkommen sorgfältigst untersucht werden, und die Untersuchung der grösseren Importstücke in Deutschland lediglich eine Nachuntersuchung zur Gewähr vollkommener Sicherheit vorstelle. Diese Voraussetzung erwies sich als irrtümlich. Nach der Wiedergestattung der Einfuhr stellte es sich heraus, dass die amerikanischen Schweinefleischstücke ausserordentlich häufig trichinös waren. Dabei handelte es sich nicht etwa um einen schwachen Trichinengehalt der importierten Waren, sondern sehr oft um so stark mit Trichinen durchsetzte Stücke, dass ein Uebersehen der Trichinen auch bei ganz oberflächlicher Untersuchung am Ausfuhrorte als ein Ding der Unmöglichkeit bezeichnet werden muss. Aus diesem Grunde dürfte nunmehr die Trichinenschau nicht auf Schinken und Speckseiten zu beschränken, sondern auch auf alle übrigen eingeführten Schweineteile, Nacken-, Rippespeer- und Schweinebauchstücke, Zungen und Mürbebraten auszudehnen sein. Die Würste können einer auch einigermassen zuverlässigen Untersuchung nicht unterzogen werden und sind deshalb von der Einfuhrerlaubnis auszunehmen.

Trichinenfunde in eingeführtem amerikanischem Schweinefleisch, welches nach Massgabe der Kongressakte vom 3. 3. 1891 untersucht sein musste.

Trichinen wurden bei der Nachschau gefunden in Schweinefleisch amerikanischer Herkunft u. a.

in Altona	1891/97 in	63	Schinken,	2 Speckseiten, 6 Stück Karbonadenfleisch und in 1 grossen Wurstsendung,
„ Bremen	„ „	130	„	5 Speckseiten,
„ Düsseldorf	„ „	182	„	227 „ , 1 Stück Pökelfleisch, 6 Würsten,
„ Elberfeld u. Barmen	„ „	114	„	9 Speckseiten,
„ Stettin	„ „	8	„	1049 „
im Königreich Preussen	1894/95 in	1624	Schinken und Speckseiten.	

Bockelmann in Aachen stellte durch Untersuchung von 60 Kisten mit amerikanischen Würsten fest, dass davon 11 trichinenhaltige Fabrikate aufwiesen.

Dass in diesen Verhältnissen auch jetzt noch nicht Wandel geschaffen worden ist, geht daraus hervor, dass in der ersten Hälfte des Jahres 1898 in

Hamburg 173mal und in Stettin nicht weniger als 190mal in eingeführten amerikanischen Schweinefleischwaren Trichinen ermittelt wurden, und dabei durchweg in Stücken, in welchen nur bei starkem Trichinengehalt der ganzen Tiere die gesundheitsschädlichen Parasiten nachgewiesen werden können.

3. Parasiten, welche nicht unmittelbar, sondern erst nach vorgängigem Wirtswechsel der menschlichen Gesundheit schädlich werden können.

Zu den Parasiten der schlachtbaren Haustiere, welche nicht unmittelbar, sondern erst nach vorgängigem Wirtswechsel auf den Menschen übertragen werden können, gehören die Echinokokken und die Larven von Pentastomum taenioides. Die bei den schlachtbaren Haustieren vorkommenden Entwickelungsstufen dieser Parasiten sind nicht direkt auf den Menschen übertragbar. Der Mensch kann vielmehr Organe, welche mit diesen Schmarotzern durchsetzt sind, ohne Nachteil für seine Gesundheit verzehren. Trotzdem hat aber die Sanitätspolizei die Aufgabe, die genannten Eingeweidewürmer zu vernichten, weil sie nach vorausgegangener Reifung beim Hunde durch letzteren auf den Menschen übertragen werden können.

Die Echinokokkenkrankheit des Menschen, der gegenüber die Pentastomatosis eine bedeutungslose Rolle spielt, ist eine relativ häufige und dabei sehr gefährliche Krankheit. Nach genauen statistischen Erhebungen kommt in Mitteleuropa auf 130 Sektionen 1 Fall von Echinokokkenkrankheit. Ferner lehrt die medizinische Erfahrung, dass bei 50% der von der Echinokokkenkrankheit Befallenen der Tod vor Ablauf von 5 Jahren eintritt. Eine sehr grosse Verbreitung besass in früheren Jahren die Krankheit in **Island,** woselbst nach Eschricht 1/6, nach Schleisner 1/7 der ganzen Bevölkerung an Echinokokkenkrankheit litt. Finsen und Jonassen erklären diese Zahlen wie Krabbe (persönliche Mitteilung) für viel zu hoch gegriffen. Nach Finsen kommt auf 43 und nach Jonassen auf 61 Einwohner von Island 1 Echinokokkenkranker, was immerhin noch eine sehr starke Verbreitung der Echinokokkenkrankheit auf der dänischen Insel beweist. Nach einer weiteren Angabe Finsens kam in 9 Jahren (von 1857—1865) 1 Echinokokkenkranker auf 27 andere Kranke.

Wir haben aber auch in Deutschland Distrikte, in welchen die Echinokokkenkrankheit häufig ist, nämlich Mecklenburg und Vorpommern.

Um die ätiologische Erforschung der Echinokokkenkrankheit in **Mecklenburg** hat sich der dortige Aerztliche Verein durch eine Sammelforschung ein grosses Verdienst erworben. Dem Berichte von Madelung, welcher die Ergebnisse dieser Forschung zusammenfasste, ist zu entnehmen, dass in Mecklenburg seit 1850 nicht weniger als 182 Fälle von Echinokokkenkrankheit beim Menschen konstatiert worden sind, wobei zu berücksichtigen ist, dass kaum ein Drittel richtig

diagnostiziert wird. Auf 7108 Einwohner Mecklenburgs trifft 1 Fall und in Rostock kommt schon auf 1414 Einwohner 1 Echinokokkenkranker.

In den verschiedenen Städten Deutschlands und der Nachbarländer wurden nach Madelung bei Sektionen Echinokokken beim Menschen in folgender Häufigkeit gefunden, in

Rostock	auf 1026 Sektionen	25 Fälle	=	2,43 %
Breslau	„ 1360 „	20 „	=	1,47 „
Berlin	„ 4770 „	33 „	=	0,76 „
Göttingen	„ 639 „	3 „	=	0,46 „
Dresden	„ 2002 „	7 „	=	0,34 „
Wien	„ 1229 „	3 „	=	0,24 „
Prag	„ 1287 „	3 „	=	0,23 „
Basel, Bern und Zürich	„ 7982 „	11 „	=	0,14 „
Erlangen	„ 1812 „	2 „	=	0,11 „

In Mittel- und Süddeutschland ist der Echinokokkus beim Menschen seltener als im nördlichen Deutschland. In Norddeutschland zeigen Pommern und die beiden Mecklenburg die stärksten Erkrankungszahlen.

Madelung ist der Ansicht, dass die Häufigkeit der Echinokokkenkrankheit in Mecklenburg sich nicht aus der Häufigkeit der Hunde erklären lasse (es kommt auf 18—19 Menschen 1 Hund, da in Berlin das Verhältnis 36 : 1 und in Bayern 16—25 : 1 ist). Die Schuld liege daran, dass in Mecklenburg eine Fleischbeschau noch nicht existiere [1]).

Die Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in **Vorpommern** ist in ähnlicher Weise durch eine von Peiper unternommene Sammelforschung klargelegt worden. Peiper konnte durch eine Umfrage bei sämtlichen Aerzten und Krankenhausvorständen Vorpommerns von 1860—1894 150 Fälle der fraglichen Krankheit feststellen, darunter 54, welche im Greifswalder pathologischen Institut zur Sektion gekommen sind. Der in diesem Institute beobachtete Prozentsatz der Echinokokkenbefunde ist ein sehr hoher (1,9 %). Nach Peiper kommt in Vorpommern 1 Echinokokkenfall auf 3336 Einwohner. In den nördlich gelegenen Kreisen Bergen, Stralsund, Franzburg, Greifswald und Anklam ist die Krankheit mehr verbreitet (1,2 bezw. 1,0 : 2096) als in den südlicheren Kreisen Demmin, Usedom, Wollin, Ueckermünde und Randow (0,44 bezw. 1,0 : 7265). Die zahlreichsten Erkrankungen weist die Stadt Greifswald (16) und der Kreis Greifswald (39 = 1 : 1535) auf, so dass man hier von einem endemischen Auftreten der Echinokokkenkrankheit sprechen kann. In den anderen pommerschen Landesteilen ist die Echinokokkenkrankheit nicht häufiger als im übrigen Deutschland.

Nach den Ermittelungen von Peiper steht die Echinokokkenkrankheit des Menschen im proportionalen Verhältnis zur Verbreitung der

---

[1]) Bollinger bemerkt zu der Arbeit von Madelung, dieselbe bestätige seine an anderer Stelle ausgesprochene Ansicht, dass die Häufigkeit der in Rede stehenden zooparasitären Affektion ähnlich wie die der Bandwürmer des Menschen durchaus abhängig sei von der Art und Weise der Organisation der Fleischbeschau, und dass hier der wirksame Hebel zur Bekämpfung dieser gefährlichen Krankheit einzusetzen sei.

Echinokokkenkrankheit unter den Haustieren. Letztere ist in Vorpommern verhältnismässig häufig. Vorpommern ist sehr viehreich. Auf 100 Einwohner kommen 44 Stück Rindvieh, 180 Schafe und 40 Schweine gegen 34,5 bezw. 41,9 und 20,1 im ganzen Deutschen Reiche. Gleichzeitig werden sehr viele Hunde gehalten.

Der durchschnittliche Echinokokkenprozentsatz, nach den Ergebnissen der Fleischbeschau in 52 in verschiedenen Teilen Deutschlands belegenen Schlachthäusern berechnet, betrug

beim Rinde	beim Schafe	beim Schweine
10,39 %	9,83 %	6,47 %,

in den Schlachthäusern Vorpommerns dagegen (Greifswald, Wolgast, Anklam, Demmin, Swinemünde)

37,73 %	27,1 %	12,8 %,

in Greifswald sogar

64,58 %	51,02 %	4,93 %.

a) Echinokokken.

Wesen. Der Echinokokkus oder Hülsenwurm ist die ungeschlechtliche Vorstufe eines 3—4gliederigen Bandwurms, der **Taenia Echinococcus** (v. Siebold) des Hundes.

Fig. 146.



Ausgewachsene Taenia Echinococcus cysticus bei 12facher Vergrösserung (Leuckart).

Geschichtliches. Die Taenia Echinococcus, welche im Dünndarm des Hundes und Wolfes schmarotzt, ist 1853 von v. Siebold als selbständige Bandwurmart erkannt worden. Die Tänie ist 2,5—6 mm lang, 0,3 mm breit und mit einem vorspringenden Rostellum sowie mit 28—50 Haken versehen. Die letzte, etwa 2 mm lange Proglottide ist mit reifen Eiern versehen (Fig. 146). v. Siebold hat zuerst durch Verfütterung von Echinokokken aus einem Schafe die Echinokokkentänien gezüchtet. Andererseits ist es Leuckart gelungen, durch Verabreichung reifer Echinokokkentänien an Ferkel Echinokokken zu erzeugen.

Verschiedene Formen der Echinokokken. Der Echinokokkus tritt in zwei Hauptformen auf:

1. als Echinococcus polymorphus s. unilocularis,
2. als Echinococcus multilocularis s. alveolaris.

Der Echinococcus polymorphus bildet einfache, von Bindegewebe umgebene Cysten. Dieselben stimmen in der äusseren Gestalt überein, können aber dadurch in ihrer inneren Einrichtung verschieden werden,

dass aus der Muttercyste bald Tochtercysten oder Tochterblasen hervorgehen, bald nicht. Die Muttercyste ist indessen samt den Tochterblasen ein einheitliches Gebilde, welches durch eine Bindegewebskapsel von dem benachbarten Organgewebe abgegrenzt ist. Im Gegensatz hierzu schnürt der multilokuläre Echinokokkus Tochterblasen ab, die ihrerseits wieder mit demselben Produktionsvermögen ausgestattet sind. Der Echinococcus multilocularis geht von einer zentralen Muttercyste aus und zeigt ununterbrochenes peripheres Wachstum. Der zweite Unterschied besteht darin, dass die Tochterblasen nicht in der Muttercyste oder doch innerhalb der um erstere gebildeten Organhülle verbleiben, sondern sofort nach ihrer Abschnürung von den Muttercysten durch Bindegewebe abgegrenzt werden. Die Echinokokkenbläschen erreichen infolgedessen beim Echinococcus multilocularis auch keine erhebliche Grösse und liegen wie die Epithelien einer acinösen Drüse in einem bindegewebigen Gerüst (Echinococcus alveolaris).

Nach jüngst veröffentlichten Fütterungsversuchen von Mangold muss es als festgestellt betrachtet werden, dass der polymorphe und der multilokuläre Echinokokkus nicht, wie man früher annahm, zwei verschiedene Wuchsformen einer und derselben Art, sondern die Vorstufen zweier verschiedener, äusserlich aber sich ungemein ähnlicher Tänien sind. Der Hauptunterschied besteht nach Mangold in der Länge der Haken. Die Gesamtlänge der Multilokularishaken verhält sich zu der der Unilokularishaken wie 18—19 : 16, die Länge des Wurzelfortsatzes wie 10 : 7. Müller wies ausserdem nach, dass bei Taenia Echinococcus multilocularis in dem reifen Gliede die Eier kugel- oder ballenförmig angehäuft sind.

Echinococcus polymorphus s. unilocularis.

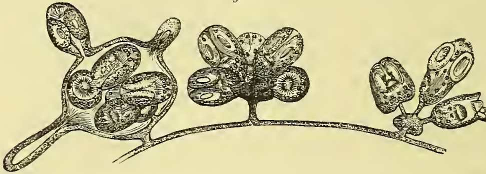
Morphologie. Der Echinococcus polymorphus zeigt sich in Form kugelrunder Gebilde im Innern verschiedener Organe. Bei oberflächlichem Sitz tritt der Parasit als Kugelabschnitt hervor. An dem Parasiten sind zwei Hauptteile zu unterscheiden:

1. die mit Flüssigkeit gefüllte Echinokokkenhaut,
2. die nach der Einwanderung des Parasiten durch Reaktion der Umgebung entstehende bindegewebige Kapsel.

Die Echinokokkenhaut ist nach der Auslösung aus der bindegewebigen Kapsel von nicht so regelmässiger Form wie der encystierte Parasit, sondern leicht gerunzelt und gefaltet. Die Farbe der Echinokokkenhaut ist bei den jüngeren Echinokokken hellgrau bis graubläulich, bei den älteren rein weiss. Die jüngeren Echinokokkenhäute sind dünn und durchscheinend, die älteren dick und undurchsichtig.

An der Haut sind zwei Schichten zu unterscheiden, die gestreifte oder geschichtete Cuticula und die Parenchymschicht.

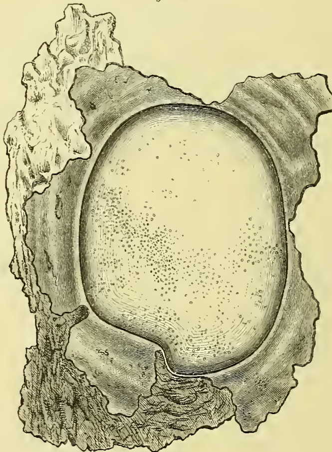
Fig. 147.



Geschlossene und geplatzte Brutkapseln in ihrem Zusammenhang mit der Parenchymschicht (Leuckart). Vergrösserung 40fach.

Letztere ist ähnlich gebaut wie die Blase der Cysticerken und besitzt u. a. auch Kalkkörperchen (Fig. 155).

Fig. 148.

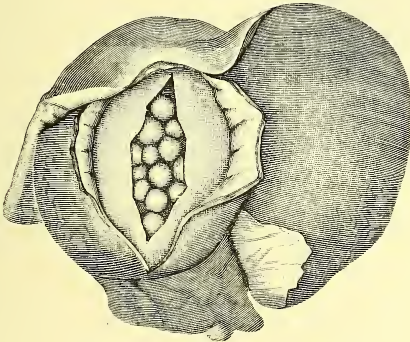


Echinococcus polymorphus mit Brutkapseln in natürlicher Grösse und Lage (Leuckart).

Die Parenchymschicht kann an der Innenfläche glatt sein und nur Flüssigkeit enthalten. Man spricht dann von einem einfachen unfruchtbaren Echinokokkus (**Echinococcus cysticus sterilis**). Dies ist

diejenige Form des Echinococcus polymorphus, welche bei sämtlichen schlachtbaren Haustieren am häufigsten vorkommt. Die Parenchymschicht kann aber auch sogenannte Brutkapseln (Fig. 147) erzeugen, welche, durch kurze Stiele mit der Parenchymschicht verbunden, eine wechselnde Zahl von Skoleces enthalten (**Echinococcus cysticus fertilis**, Fig. 148). Diese Echinokokkenform ist im allgemeinen seltener. Sie kommt verhältnismässig häufig nur beim Schaf, weniger häufig dagegen beim Rind und Schwein vor. Ausserdem können sich von kleinen Resten der Parenchymschicht, die zwischen den einzelnen Schichten der Cuticula der Mutterblase liegen geblieben sind (Braun),

Fig. 149.



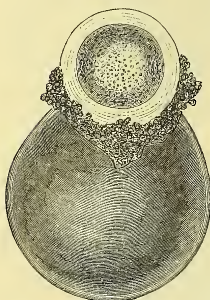
Echinococcus hydatidosus der Leber (Thoma).

Tochterblasen bilden. Die Tochterblasen wölben sich entweder nach aussen oder nach innen vor. Ein Teil der letzteren kann sich ablösen und in die Flüssigkeit der Mutterblase hineinfallen. Die Echinokokken mit nach aussen vorgewölbten Tochterblasen werden als **Echinococcus granulosus**, diejenigen mit nach innen vorgewölbten Tochterblasen als **Echinococcus hydatidosus** (Fig. 149) bezeichnet. Die Tochterblasen können ihrerseits wieder Tochterblasen bilden und steril oder fertil sein.

Der Echinococcus granulosus ist die seltenste Echinokokkenform bei den schlachtbaren Haustieren. Verf. sah ihn in nur wenigen Fällen beim Schaf. Etwas häufiger, aber immerhin noch eine Seltenheit ist der Echinococcus hydatidosus beim Rind, Schaf und Schwein.

Die Grösse der polymorphen Echinokokken wechselt von derjenigen eines Sagokorns und einer kleinen Erbse bis zu der eines Mannskopfes. Besonders gross pflegt der Echinococcus hydatidosus beim Rinde zu werden. Beim Pferde scheinen die Echinokokken selten grösser zu werden als eine Erbse.

Fig. 150.



Junger, eben aus der Kapsel herausschlüpfender Echinokokkus, 4 Wochen alt (Leuckart). 50mal vergrössert.

Die jüngsten Echinokokkenformen, deren Kenntnis den Fütterungsversuchen von Leuckart zu verdanken ist, unterscheiden sich von den älteren dadurch, dass sie noch keinen mit Flüssigkeit gefüllten Innenraum besitzen, sondern als solide, runde Gebilde in Erscheinung treten. Diese Gebilde haben die Grösse von Sagokörnern, grauweisse oder gelblichweisse Farbe und sind von gallertartiger Konsistenz. Bei mikroskopischer Untersuchung kann man an den jugendlichen Echinokokken eine glashelle Umhüllungsmembran und eine gekörnte Innenschicht unterscheiden (Fig. 150).

Entwickelung der Echinokokken. Die Entwickelung der Echinokokken geschieht sehr langsam. Nach Leuckart sind die Echinokokken nach

4 Wochen	0,25—0,30 mm	gross
8 „	1,0 —1,25 „	„
20 „	15—20 „	„

Der zentrale Hohlraum ist erst bei den 8 Wochen alten Echinokokken und die Bildung von Brutkapseln erst bei 5 Monate alten Parasiten zu bemerken.

Vorkommen, Sitz und pathogene Bedeutung. Der Echinococcus polymorphus findet sich als ein häufiger Parasit beim Schaf, Rind und Schwein, weniger häufig dagegen bei der Ziege und beim Pferd. Der gewöhnliche Sitz der polymorphen Echinokokken sind die Leber, Lunge, Milz, seltener das Herz, die Nieren, das Bauchfell, die Markhöhlen der Knochen, das Euter und die Muskeln. Die Muskeln werden nur in den Fällen stärkster Invasion von Echinokokken befallen. In Ausnahmefällen können auch das Gehirn und die Augen Sitz der Echinokokken sein (Längrich). Bemerkenswert ist, dass bei Rindern und Schafen die Lungen häufiger von Echinokokken durchsetzt gefunden werden als die Leber.

Was die pathogene Bedeutung der Echinokokken anbetrifft, so ist hervorzuheben, dass der Ernährungszustand der betroffenen Tiere

auch bei starken Invasionen gewöhnlich nicht gestört ist. Herzechinokokken können indessen plötzlichen Tod und Lungenechinokokken die Erscheinungen der Atemnot bedingen. Leberechinokokken sind regelmässig ohne Einwirkung auf die Gesundheit des Trägers, und dies selbst, wenn die Leber infolge der Echinokokkeninvasion um das 10- und 20fache ihres normalen Umfanges vergrössert und derart mit Echinokokken behaftet ist, dass Parasit an Parasit sitzt. Diese Toleranz der Leber gegenüber der Einwanderung der Echinokokken ist durch die langsame Entwickelung der Parasiten und die Reproduktionsfähigkeit der Leber (siehe Seite 311) bedingt.

Infolge starker Echinokokkeninvasion können die Lebern ungewöhnlichen Umfang und enormes Gewicht erhalten. Bei Rindern wurden schon Echinokokkenlebern mit 75 und bei Schweinen solche mit 36 kg Gewicht beobachtet.

Ueber die **Häufigkeit des Vorkommens** der gewöhnlichen Echinokokken geben folgende Zahlen Anhaltspunkte: In Berlin wurden wegen Echinokokken im Berichtsjahre 1883/84 die Lungen zurückgewiesen von 4085 Rindern, 1896 Schafen, 906 Schweinen sowie die Lebern von 1164 Rindern, 967 Schafen und 1485 Schweinen bei einer Gesamtschlachtzahl von 93387 Rindern, 78220 Kälbern, 171077 Schafen und 244343 Schweinen; im Jahre 1888/89 die Lungen von 6578 Rindern, 5041 Schafen und 5010 Schweinen sowie die Lebern von 2668 Rindern, 3363 Schafen und 5285 Schweinen bei einer Gesamtschlachtzahl von 141814 Rindern, 115793 Kälbern, 338798 Schafen und 479124 Schweinen; 1896/97 die Lungen von 3284 Rindern, 4561 Schafen, 7788 Schweinen, die Lebern von 1156 Rindern, 1 Kalb, 1939 Schafen, 5398 Schweinen, 203 verschiedene andere Teile, namentlich Milzen und Nieren aller Schlachttiergattungen und 2 Schweinsherzen bei einer Gesamtschlachtzahl von 146612 Rindern, 141869 Kälbern, 395769 Schafen und 694170 Schweinen.

Diese Zahlen geben die thatsächliche Häufigkeit der Echinokokken nicht an, sondern betreffen nur diejenigen Fälle, bei welchen infolge sehr starker Invasion die Organe nicht durch Entfernung der Parasiten in den konsumfähigen Zustand versetzt werden konnten.

Mejer fand in Leipzig, wenn er vereinzelte Echinokokken miteinrechnete, die Parasiten bei 13 % der geschlachteten Schafe, ferner bei 3 3/4 % der einheimischen und 21,47 % der ungarischen Schweine. Bei Landschweinen waren die Echinokokken häufiger in den Lebern als in den Lungen (3,81 % Lebern gegenüber 0,26 % Lungen); dagegen war bei Schafen das Verhältnis umgekehrt, nämlich 12,71 % Lungen : 3,73 % der Lebern. Bei ungarischen Schweinen endlich waren 14,79 % der Lungen gegenüber 12,03 % der Lebern mit Echinokokken durchsetzt.

Nach Sahlmann-Güstrow (Mecklenburg) ist die Hälfte der dortigen Tiere mit Echinokokken behaftet. Metelmann-Wismar gibt folgende Zahlen an:

Kühe	25 %
Schafe	15 „
Schweine	5 „

Längrich berichtet über die Häufigkeit der Echinokokken bei den im Schlachthofe zu Rostock geschlachteten Tieren wie folgt:

Es waren mit Echinokokken behaftet

1895	37 %	der Schafe
	26,2 „	„ Rinder
	5,4 „	„ Schweine
	1 „	„ Pferde
1895/96	36,8 „	„ Schafe
	26,7 „	„ Rinder
	5 „	„ Schweine
	1 „	„ Ziegen
	1 „	„ Pferde
1896/97	35,2 „	„ Schafe
	26,2 „	„ Rinder
	5,3 „	„ Schweine
	2 „	„ Ziegen
	1 „	„ Pferde.

Was die Häufigkeit der Echinokokken in der Leber und Lunge anbetrifft, so fand Längrich 1895/96 die Parasiten bei *Rindern* in ²/₃—³/₅ aller Fälle in der Lunge und Leber und in je ¹/₆—¹/₅ der Fälle in Lunge und Leber allein. Bei den *Schafen* waren stets die Lunge und Leber gleichzeitig befallen, bei den *Schweinen* vorwiegend die Leber, bei den *Ziegen* die Leber und beim *Pferd* die Lunge und die Leber.

Olt fand bei einer in Stettin bei pommerschen Schlachttieren vorgenommenen Zählung von

1425	geschlachteten	Rindern	293 =	7,1 %
16829	„	Schweinen	1238 =	7,3 „
14717	„	Schafen	3807 =	25,8 „

mit Echinokokken behaftet. Olt konnte auch bei 12 in Stettin untersuchten Hunden 3mal Echinokokkentänien feststellen.

Steuding machte im Schlachthofe zu Gotha im Jahre 1893 während der Monate Juni—August Aufzeichnungen über das Vorkommen der Echinokokken und fand von

1113	Rindern	274 =	24,6 %
2949	Schweinen	633 =	21,4 „
1551	Schafen	549 =	35,4 „

echinokokkenkrank.

Prettner stellte endlich im Schlachthofe zu Prag Echinokokken fest bei 23,2 % der Rinder und 5,5 % der Schafe. Beim Rinde sassen die Echinokokken

bei	14 %	in der Leber
„	7,6 „	„ „ Lunge
„	1,8 „	„ „ Leber und Lunge zugleich.

Absterben der polymorphen Echinokokken. Die Hülsenwürmer können wie die Cysticerken in jedem Entwickelungsstadium

zu Grunde gehen. Nach meinen Beobachtungen kommen hierbei zwei Arten des Untergangs in Betracht:

1. Koagulationsnekrose der Echinokokkenhaut,
2. Entzündung der Echinokokkenkapsel.

Bei der ersten Art des Absterbens der Echinokokken findet man Schrumpfung und Trübung der Echinokokkenhaut, später Verkäsung und Verkalkung, bei der zweiten dagegen fibrinöses und in seltenen Fällen auch blutiges Exsudat zwischen Kapsel und Echinokokkenhaut, Verklebung und Verwachsung dieser beiden Häute, unter Tod der letzteren. Gleichzeitig beginnt die Echinokokkenflüssigkeit infolge Resorption zu verschwinden. Die Bindegewebskapsel ist bei der Koagulationsnekrose der Echinokokkenhaut intakt und verändert sich auch beim entzündlichen Tode der Parasiten in ihrem äusseren Verhalten im allgemeinen wenig. Nur bei Schafen beobachtet man mitunter Verknorpelung und Verkalkung der Echinokokkenkapseln, nachdem die Parasiten abgestorben sind.

Die zu Grunde gegangenen Echinokokken repräsentieren sich mithin als Bälge, welche mit gelbem, feucht oder trocken käsigem oder eitrigem und schliesslich mit partiell oder total verkalktem Inhalte gefüllt sind. Hin und wieder findet man auch den käsigen Inhalt abgestorbener Echinokokken grünlich gefärbt.

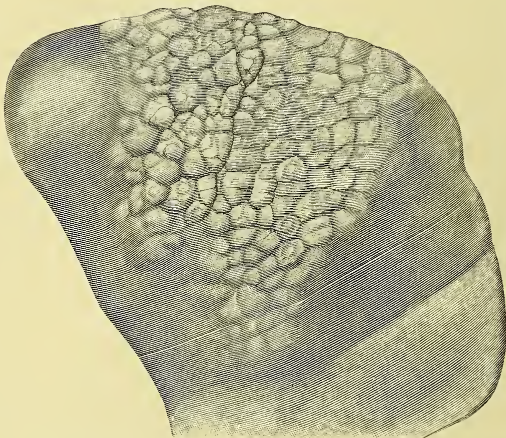
Echinococcus multilocularis s. alveolaris.

Vorkommen. Diese Echinokokkenart kommt bei den schlachtbaren Haustieren, oder besser gesagt bei einem derselben, nämlich beim Rinde, viel häufiger vor als früher angenommen wurde. Verf. hat in der Deutschen Zeitschrift für Tiermedizin (XVII. Bd.) hierauf hingewiesen und bei dieser Gelegenheit 30 Fälle beschrieben, welche er im Verlauf von 13 Monaten gesehen hatte. Später teilte Mejer mit, dass er in Leipzig den Multilokularis beim Rinde in 7 % der gesamten Echinokokkenfälle beobachtet habe. Ferner sind Fälle von Echinococcus multilocularis beim Schafe von Möbius in der Lunge, Leber und in den Bronchialdrüsen und von Schmidt-Dresden in der Lunge festgestellt worden. Unter 200000 Schweinen, welche Verf. im Laufe der Jahre persönlich untersuchte, wurde der Echinococcus multilocularis nur einmal gefunden. Einen weiteren Fall beim Schwein hat Ströse beobachtet.

Morphologie. Der Alveolarechinokokkus ist in den tierärztlichen Werken unzutreffend beschrieben. Nach meinen Beobachtungen ist der Parasit durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Der Echinococcus multilocularis bildet in der Leber, seltener in anderen Organen (Milz, Lunge, Nieren, Lymphdrüsen und Knochen) verschieden grosse Geschwülste, welche der Regel nach ein stetiges Wachstum zeigen. Diese Geschwülste, welche den spezifischen Granulationen ähneln und den Aktinomykomen und Botryomykomen am nächsten stehen, lassen zwei verschiedene Partien, eine zentrale verkäste und zum Teil verkalkte und eine intakte Randpartie unter-

Fig. 151.



Echinococcus multilocularis in der Leber des Rindes, natürliche Grösse.

scheiden. Die Geschwülste zeigen an der Randzone elastische, im Bereiche der verkästen Teile dagegen eine zähe, weiche Konsistenz. Die Geschwulst in toto fühlt sich mässig fest an. Harte Beschaffenheit ist selten und nicht wie beim Menschen durch mächtige Bindegewebsbildung, sondern durch vorgeschrittene Verkalkung bedingt. Charakteristisch ist ein die ganze Geschwulst netzartig durchsetzendes, ziemlich starkes Bindegewebsgerüst, welches sowohl die verkästen Partien, als auch die frischen Bläschen voneinander trennt. Die jungen Bläschen entstehen durch Ausstülpung und nachfolgende Abschnürung der ganzen Muttercystenwand. Nach der Abschnürung

macht sich die Bildung von Bindegewebe um die Bläschen herum geltend.

Unterschied zwischen dem Echinococcus multilocularis des Menschen und der Haustiere. Vom Echinococcus multilocularis des Menschen unterscheidet sich der Rinderechinokokkus

1. dadurch, dass dieser keine klinischen Erscheinungen erzeugt, sondern bei ganz gesunden Tieren unvermutet angetroffen wird,

Fig. 152.



Durchschnitt durch einen Echinococcus multilocularis vom Rinde.

2. durch den Mangel an erheblichen lokalen Veränderungen in dem umgebenden Lebergewebe (kein Ikterus, keine Cirrhose),
3. durch das vollkommene Fehlen ulcerativer Prozesse,
4. durch die grössere Entwickelung der einzelnen Bläschen,
5. durch die geringere Ausbildung des bindegewebigen Gerüstes.

Im Gegensatz zu dem Alveolarechinokokkus des Rindes zeigte der vom Verf. beim Schweine beobachtete Fall eine grosse Aehnlichkeit mit dem Alveolarechinokokkus des Menschen.

Bei dem fraglichen Schweine waren auf der Pleura costalis und pulmonalis zahlreiche runde, linsenförmige Knötchen, sowie rundliche und streifenförmige

Plaques mit höckeriger Oberfläche zugegen (Fig. 154). Die Farbe der Knötchen war eine graue bis gelbe, die Konsistenz eine harte. Das Ganze machte den Eindruck einer perlsuchtähnlichen Erkrankung. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigte es sich aber, dass die Knötchen und Plaques aus einem bindegewebigen Gerüste bestanden, welches verkäste und intakte Echinokokkenbläschen einschloss. Hierbei ist besonders zu vermerken, dass selbst in den makroskopisch noch nicht sichtbaren Bläschen Skoleces enthalten waren.

Ein ähnlicher Fall ist neuerdings von Benedictis beim Rinde gesehen worden.

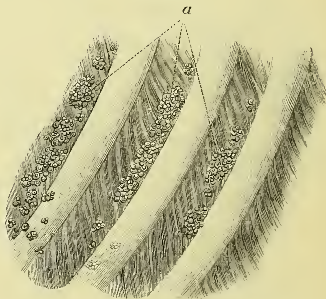
Bei genauerer mikroskopischer Untersuchung findet man in unmittelbarer Umgebung der Bläschen des multilokulären Echinokokkus

Fig. 153.



Schnitt durch die Randzone eines Echinococcus multilocularis vom Rinde, doppelte Vergrösserung.

Fig. 154.



a Echinococcus multilocularis unter der Pleura costalis bei einem Schweine.

Riesenzellen, ein Befund, auf welchen bezüglich des Echinococcus multilocularis der Rinder zuerst von Guillebeau aufmerksam gemacht worden ist.

Diagnose und Differentialdiagnose der Echinokokken.

Die intakten polymorphen Echinokokken dürften, wenn von den bereits charakterisierten Jugendformen abgesehen wird, der Feststellung irgend welche Schwierigkeiten nicht bereiten. Nicht selten dagegen werden abgestorbene polymorphe und die multilokulären Echinokokken mit anderen pathologischen Vorgängen, nämlich mit tuberkulösen, verwechselt. Von dem Tuberkel unterscheidet sich aber der verkäste oder verkalkte polymorphe Echinococcus

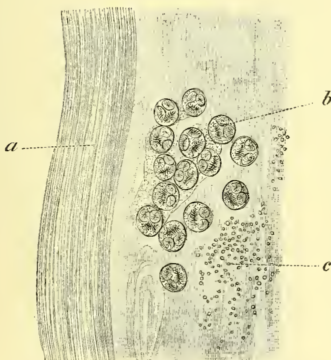
1. durch die Integrität der korrespondierenden Lymphdrüsen,

2. durch die leichte Ausschälbarkeit des verkästen Inhalts aus der Bindegewebshülle,

3. durch die eigentümlich gestreifte Beschaffenheit der Cuticula der Echinokokkenhaut (Fig. 155), welche selbst in stark verkästen Echinokokken noch schön nachweisbar ist.

Der Echinococcus multilocularis erzeugt ebenfalls in der Regel keine Veränderungen in den korrespondierenden Lymphdrüsen und lässt ferner in der Regel am Rande frische Bläschen und

Fig. 155.



Schrägschnitt durch die Wand eines fertilen Echinokokken.
a Lamellöse Schichtung der Cuticula, b Skoleces, zum Teil in der Brutkapsel, zum Teil infolge Mazeration frei, c Kalkkörperchen. Vergrösserung 35fach.

jedenfalls bei mikroskopischer Untersuchung solche Bläschen oder Häute mit gestreifter Cuticula erkennen.

Die Tuberkelkonglomerate, mit welchen der Echinococcus multilocularis grosse Aehnlichkeit haben kann, besitzen ferner eine feste, trockene oder eiterähnliche Beschaffenheit im Gegensatz zu der elastischen und zähweichen Konsistenz des Echinococcus multilocularis.

Unter Umständen können unilokuläre Echinokokken auch zur Verwechslung mit Finnen Veranlassung geben. Lungwitz hat über zwei solche Fälle berichtet, in welchen die im Herzen eines Schweines sitzenden erbsengrossen Echinokokken für Finnen gehalten wurden.

Beurteilung der Echinokokken.

Die mit Echinokokken durchsetzten Organe sind nicht gesundheitsschädlich, sondern nur als verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes zu betrachten. Denn die in den Organen der schlachtbaren Haustiere vorkommenden Echinokokkenlarven vermögen sich beim Menschen, selbst wenn sie fertil sind, nicht weiter zu entwickeln und ihm auch sonst keinen Nachteil zu bereiten. Die Mehrzahl der mit Echinokokken behafteten Organe kann dem Konsum dadurch erhalten werden, dass man die Echinokokken sorgfältig entfernt. Dieses ist statthaft, wenn die Echinokokken nur in mässiger Zahl und in solcher Grösse zugegen sind, dass die sichere Entfernung möglich ist. Die Entfernung selbst geschieht am zweckmässigsten nach Zerschneidung der Organe in dünne Scheiben. Die ausgeschnittenen Parasiten und die wegen starker Invasion beschlagnahmten ganzen Organe sind unschädlich zu beseitigen. Namentlich ist zu verhindern, dass die aus den Organen entfernten Parasiten oder die mit denselben durchsetzten Teile Hunden zur Aufnahme zugänglich gemacht werden.

Taenia Echinococcus. Die Taenia Echinococcus, welche aus den fertilen Hülsenwürmern der Schlachttiere hervorgeht, schmarotzt im Darmkanal des

Fig. 156.



Darmschleimhaut vom Hunde mit Echinokokkentänien in natürlicher Grösse.

Hundes. Wegen seiner Kleinheit (Fig. 156) entgeht der Bandwurm leicht der Untersuchung. Deshalb ist es nur zu billigen, wenn das Professorenkollegium des Tierarznei-Instituts zu Brüssel in einem Gutachten über die Zulassung des Hundefleisches als Nahrungsmittel die Forderung aufstellte, *von sämtlichen geschlachteten Hunden Schlund, Magen und die Gedärme vom Konsume auszuschliessen.*

b) Larve von Pentastomum taenioides.

Wesen und Vorkommen. Pentastomum (Linguatula) taenioides (Rudolphi), welches früher irrtümlicherweise zu den Helminthen gerechnet wurde, gehört zu der als Spinnentiere (Arachnoidea) bezeichneten

Klasse der Arthropoden. Der geschlechtsreife Parasit ist 8—20 mm lang und findet sich in den Nasen- und Stirnhöhlen des Hundes, Wolfes, Fuchses, Pferdes, der Ziege und gelegentlich auch beim Menschen, die Larve in den Eingeweiden beim Rind, Schaf, bei der Ziege, beim Reh, Hasen und Kaninchen. Für die Fleischbeschau sind lediglich die Larven des Pentastomum taenioides von Bedeutung. Diese waren von Rudolphi in der Annahme, dass es sich um eine besondere Art handle, als Pentastomum denticulatum bezeichnet worden.

Geschichtliches. Das Vorkommen von Pentastomen bei den Haustieren ist eine altbekannte Thatsache. Zürn gibt an, dass das Pentastomum taenioides im Jahre 1757 von Chabert in der Nasenhöhle des Pferdes und Hundes und P. denticulatum einige Jahre später von Abilgaard und Fröhlich in den Eingeweiden einer Ziege und eines Hasen entdeckt worden seien. Erst hundert Jahre später aber wurde der entwickelungsgeschichtliche Zusammenhang des gezähnelten und des bandwurmähnlichen Pentastomum festgestellt. Leuckarts geistvollen Untersuchungen war es vorbehalten, den Nachweis zu erbringen, dass P. denticulatum keine besondere Art, sondern nur die Larve des P. taenioides vorstellt.

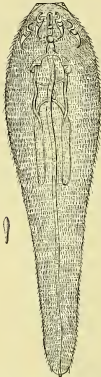
Morphologie und Biologie. Nach den Angaben von Leuckart und Zürn sind die Pentastomenlarven platte weisse, durchsichtige, 4,5—5 mm lange und an der breitesten Stelle 1,2—1,3 mm breite Gebilde. Sie zeigen sich in etwa 80 Segmente eingeteilt, welche reichlich mit nach hinten gerichteten stachel- und zahnförmigen Dornen besetzt sind (daher die von Rudolphi gewählte Bezeichnung „gezähneltes“ Pentastomum). Unterhalb der Mundöffnung befinden sich auf jeder Seite zwei schlitzförmige Oeffnungen, aus welchen je zwei Krallenspitzen hervorsehen. (Von der irrtümlichen Deutung dieser schlitzförmigen Oeffnungen rührt der Name Pentastomum, „Fünfloch“, her.) Die Geschlechtsteile der Larven sind rudimentär (Fig. 157).

Die Embryonen von Pentastomum taenioides sind mit einem Bohrapparat in Form eines stiftartigen Stachels unterhalb der Mundöffnung ausgestattet. Ausserdem bemerkt man an dem hinteren Leibesende des geschwänzten Embryos mehrere Stacheln, welche zur Fortbewegung dienen. Die Embryonen durchbohren nach Zürn die Darmwand und wandern meist mit dem Blutstrome unter das Bauchfell, in die Leber, Gekrösdrüsen und ausnahmsweise auch in die Lungen, um sich hier einzukapseln und zu häuten.

Ueber das weitere Schicksal des gezähnelten Fünflochs gehen die Angaben auseinander. Zürn sagt, die Parasiten werden im 7. Monate etwas beweglicher, verlassen ihre Cystengefängnisse und gelangen in die Leibeshöhle ihres Wirtes. Hier warten sie auf den Zufall, der sie „aus diesem Kerker“ befreien soll. Trifft dieser Zufall nicht ein, so encystieren sie sich nochmals, aber nur um zu sterben.

Demgegenüber stellte Gerlach auf Grund eines Fütterungsversuches die Ansicht auf, dass die Pentastomen nicht bis zum Tode ihrer Wirte in denselben verbleiben. sondern diese nach Entwickelung ihres Stachelkleides und der mächtigen Krallen verlassen, um der Lunge und von dort aus der Luftröhre zuzuwandern. Rátz schliesst sich dieser Ansicht bedingt an. Er sah nämlich bei einer an Kachexie umgestandenen Ziege zahlreiche Pentastomen unter dem Bauchfelle, ausserdem aber auch in der Lunge; in letzterer hatten sich die Würmer weit in das Gewebe hineingebohrt. In einem späteren Falle, bei einem Rehbock, waren dagegen die Lungenpentastomen zum Teil eingekapselt. Babès hebt hervor, dass es ihm

Fig. 157.



Larve von Pentastomum taenioides aus einer Gekrösdrüse vom Rind, 15mal vergrössert. (Links in natürlicher Grösse.)

Fig. 158.



Pentastomum taenioides aus der Nasenhöhle eines Hundes. Natürliche Grösse.

trotz seines reichen Beobachtungsmateriales nicht gelungen sei, die von Gerlach behauptete Wanderung der Pentastomen durch die Lunge und die Respirationswege zu verfolgen. Vielmehr fand er eine regelmässige Auswanderung der Parasiten in den Darm und Abgehen derselben mit den Exkrementen. Auch Tempel, der in der Lunge einer Ziege encystierte und wandernde Pentastomenlarven gesehen hat, spricht sich gegen die Auswanderung der Parasiten durch die Luftröhre aus, weil er dieselben zwar unter der Pleura, aber nicht in der Luftröhre und auch nicht einmal in der Nähe der Bronchien feststellen konnte.

Verbreitung. Ueber die Verbreitung der Pentastomenlarven sagt Zürn: Das gezähnelte Fünfloch wird im Innern von Hasen, Ziegen und Schafen, seltener bei Rindern angetroffen. Aehnlich äussern sich Pütz und Friedberger-Fröhner. Aus Frankreich berichtete

Colin, dass er die Fünflöcher im Verlaufe von 2½ Monaten bei 300 Schafen und einem Dromedar gefunden habe; 2 Jahre später erwähnte er beiläufig auch des Rindes als eines Trägers des Pentastomum denticulatum.

Bei Rindern wurde hiernach in Deutschland und Frankreich das Vorkommen der Pentastomenlarven als ein verhältnismässig seltenes bezeichnet, während Babès aus Rumänien die überraschende Thatsache mitteilte, dass er bei 20 Ochsen, welche an seuchenhafter Hämoglobinurie litten, Pentastomenlarven nie vermisst habe. Babès war anfänglich geneigt, diesen Befund mit der genannten Krankheit in unmittelbaren Zusammenhang zu bringen. Doch überzeugte er sich bald, dass in Rumänien, insbesondere in den sumpfigen Donauniederungen, alles Hornvieh massenhaft Pentastomen beherbergt.

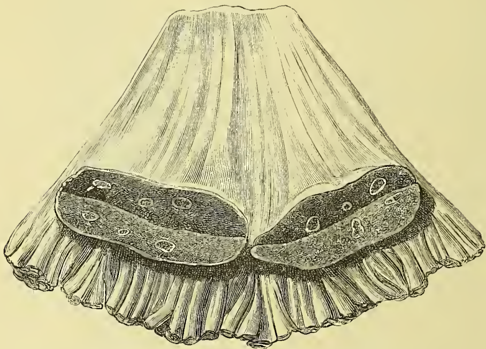
Was für Rumänien gilt, braucht für Deutschland wegen der völlig verschiedenen wirtschaftlichen Verhältnisse Geltung nicht zu besitzen. Indessen habe ich mich auf dem Zentralschlachthofe zu Berlin davon überzeugen können, dass auch in Deutschland Pentastomen beim Rinde häufig vorkommen.

Endlich ist zu bemerken, dass die Pentastomenlarven auch beim Reh und Kaninchen vorkommen können und in zwei Fällen ferner beim Schwein beobachtet worden sind.

Sitz der Larven. Die Pentastomenlarven werden nach Zürn unter dem Bauchfelle, in der Leber, in den Gekrösdrüsen und ausnahmsweise auch in den Lungen gefunden. Rátz sah sie in dem einen Fall unter dem Bauchfellüberzuge der Leber und in der Lunge, in dem zweiten dagegen nur in der Lunge. Auch Tempel konnte die Parasiten bei einer Ziege nur in der Lunge feststellen. Babès entdeckte die Parasiten in seinen zahlreichen Fällen vorwiegend in der Wand der Dünndarmschlingen und in den Mesenterialdrüsen, ausserdem aber auch unter dem serösen Ueberzuge der Leber und unter der Pleura. Colin hat schon vor 30 Jahren darauf hingewiesen, dass sich die Parasiten bei natürlicher Invasion gewöhnlich in den Gekrösdrüsen vorfinden, während bei seinen Fütterungsversuchen mit massenhafter Brut auch die Leber und Lunge von den Würmern aufgesucht wurden. Vom Verf. wurden die Pentastomenlarven der Regel nach in den Gekrösdrüsen und in vereinzelten Fällen auch in den Darmbein- und Lendendrüsen, sowie in der Leber und Milz beobachtet.

Pathologische Anatomie. Bei dem Vorhandensein von Pentastomen in den Gekrösdrüsen finden wir bei makroskopischer Untersuchung verschiedene Veränderungen. Am auffälligsten sind hirsekorn- bis erbsengrosse Herde von gelblicher, grüner oder grauer Farbe. Dieselben können in sämtlichen Teilen der Lymphdrüsen vorkommen, liegen aber gewöhnlich nahe der Randzone. Die kleineren Herde erscheinen auf dem Durchschnitte rundlich, die grösseren von mehr unregelmässiger Form. Die Konsistenz der von dem umgebenden Lymphdrüsengewebe sich deutlich abheben-

Fig. 159.



Gekrösdrüse vom Rind mit verkalkten Pentastomenherden.

den Bildungen ist zum Teil eine breiartige (bei gelblicher Farbe), zum Teil eine mehr käsige (bei grünlicher Farbe) und schliesslich eine durch Kalkablagerung bedingte festere, mörtelartige (bei grauer Farbe).

Auch die mikroskopische Untersuchung dieser Herde verschiedener Farbe und Konsistenz liefert differente Ergebnisse: In den gelblichen und grünlichen Herden findet man intakte, in den grauen dagegen durch fettige Degeneration und Kalkablagerung getrübte Pentastomen. In den gelblichen Herden zeigen sich die Würmer von zertrümmertem Lymphdrüsengewebe, in den grünlichen von Eiterkörperchen, und in den verkalkten von Detritus und Kalkablagerungen umgeben. Eine Kapselbildung, wie sie in der Leber und Milz die

Regel bildet, habe ich in den Lymphdrüsen nicht gesehen. In einem Teil der graugefärbten Herde können ganze Würmer vermisst werden; indessen findet man die charakteristischen Krallen als unzweifelhafte Ueberreste der abgestorbenen Parasiten. Diese Krallen leisten anscheinend der Verkalkung ebensolchen Widerstand, wie die Haken der bewaffneten Cysticerken.

Blutige Herde in den Lymphdrüsen, wie sie Babès als fast regelmässiges Vorkommen in der Umgebung der Pentastomen beschrieb, sind nach meinen Untersuchungen selten. Höchst wahrscheinlich hingen jene Blutungen mit der Erkankung der von Babès untersuchten Rinder an Hämoglobinämie zusammen. Selbst wandernde Pentastomen, welche bereits ziemlich grosse Kanäle in den Lymphdrüsen gebohrt hatten, lagen in den von mir beobachteten Fällen in einem milchweissen oder nur leicht gelb gefärbten Breie.

Im Gegensatz zu den Pentastomen in den Lymphdrüsen werden die in der Leber und Lunge befindlichen regelmässig von Blut umgeben gefunden, wenn die Parasiten wandern. Die encystierten Parasiten dagegen zeigen sich in diesen Organen als hirsekorn- bis wickengrosse weisse Flecken.

Diagnose und Differentialdiagnose. Aeltere Pentastomenherde in den Lymphdrüsen haben mit tuberkulösen Veränderungen eine gewisse Aehnlichkeit. Bei genauerer Betrachtung treten jedoch markante Unterschiede zwischen beiden Zuständen zu Tage. Die Tuberkel sind scharf von ihrer Umgebung abgegrenzt. Die kleinen Knötchen besitzen trübes, verkästes Zentrum und durchscheinenden Rand, die grösseren dagegen sind fast ganz verkäst und von ausgesprochen gelblicher Farbe. Die Konsistenz ist feucht- oder trockenkäsig. In der Umgebung grösserer Tuberkel kann man ausserdem in der Regel jüngere wahrnehmen. Demgegenüber kommen bei der Pentastomatosis nur gelblich gefärbte, niemals tiefer gelb gefärbte Herde vor. Ferner sind diese gelblich gefärbten Pentastomenherde von breiiger Konsistenz. Diejenigen Pentastomenherde aber, welche eine mehr käsige Beschaffenheit aufweisen, zeichnen sich durch grünliche Farbe aus. Die partiell verkalkten Residuen von Pentastomen endlich sind grau gefärbt, während tuberkulöse Herde auch bei vorgeschrittener Verkalkung ihre gelbe Farbe bewahren. Junge Knötchen mit verkästem Zentrum und durchscheinendem Rande werden bei Pentastomatosis nicht beobachtet. Schliesslich kann durch ein einfaches Quetschpräparat die Natur der Pentastomenherde einwandsfrei sichergestellt werden (Nachweis

ganzer Larven oder einzelner Krallen (Fig. 160). Hierbei bemerke ich, dass nach meinen Untersuchungen ausgewanderte Pentastomen glatte Narben, nicht aber Knötchen von tuberkelähnlicher Beschaffenheit hinterlassen.

Fig. 160.



Pentastomenkrallen aus einem stark verkalkten Lymphdrüsenherd.

Eine besondere Bedeutung kommt der Unterscheidung von Pentastomenknötchen und Tuberkeln in den „Fleischlymphdrüsen" zu, weil die falsche Deutung tuberkuloseähnlicher Pentastomenherde in diesen Lymphdrüsen zu einer ungerechtfertigten Beanstandung ganzer Tiere oder einzelner Viertel führt.

Beurteilung. Die statistischen Erhebungen über die Häufigkeit der Entozoen beim Hunde liefern den überzeugenden Nachweis, dass mit der Einführung der Fleischbeschau an einem Orte oder in einem Lande die Zahl der mit Eingeweidewürmern behafteten Hunde ganz erheblich zurückgeht. Deffke hat für Berlin die Thatsache festgestellt, dass seit der Einführung der obligatorischen Fleischbeschau die Bandwürmer beim Hunde bedeutend seltener geworden sind. So fand sich z. B. nach Deffke die Taenia marginata, welche früher in Berlin häufig Gegenstand der Behandlung war, und in Island 75% (Krabbe), in Sachsen bis zu 27% aller Hunde bewohnt (Schöne), Ende der 80er Jahre nur noch bei 7% der sezierten Hunde vor. In Bezug auf die Pentastomen hingegen war die Wirkung der obligatorischen Fleischbeschau bis dahin nicht zu bemerken. Pentastomen waren auch bei den Berliner Hunden noch recht häufige Schmarotzer. Deffke fand sie unter 200 Hunden 13mal, d. h. bei 6,5%(!). Ein Zweifel über die Bezugsquelle der Pentastomenlarven durch die Hunde kann nicht bestehen. Denn Deffke hebt hervor, dass es vornehmlich die Fleischer- und Ziehhunde waren, welche Pentastomum taenioides beherbergten.

Bei intimem Verkehr mit Hunden läuft der Mensch Gefahr, durch Aufnahme von Pentastomeneiern infiziert zu werden. Zenker ermittelte in Dresden bei 4% aller von ihm sezierten Leichen die Anwesenheit von Larven des Pentastomum taenioides. In einem Falle (Laudon) ist auch ein entwickeltes Pentastomum beim Menschen beobachtet worden. Mithin können mit Pentastomen durchsetzte Organe gelegentlich auch gesundheitsschädlich wirken. In der Regel ist dies

aber nicht der Fall, und aus diesem Grunde können die mit Pentastomenherden durchsetzten Organe im allgemeinen nicht als gesundheitsschädliche Nahrungsmittel betrachtet werden.

Zur Vorbeuge gegen die weitere Verbreitung der Pentastomen hat Zürn empfohlen: „Scharfes Augenmerk auf Schlachttiere, in deren Innern möglicherweise Pentastomum denticulatum befindlich sein könnte. Wenn man — namentlich in den Lebern und Gekrösdrüsen der Ziegen und Schafe sowie in der Bauchhöhle von Kaninchen und Hasen — gezähnelte Fünflöcher findet, sind sie sofort (am besten durch Feuer) zu vernichten.“ Nach meinen Untersuchungen hat die Fleischbeschau ihr Hauptaugenmerk auf die Gekrösdrüsen des Rindes und Schafes zu richten. Das Verbrennen aller mit Pentastomen behafteten Eingeweide ist sehr schwer durchzuführen, glücklicherweise aber auch nicht unbedingt notwendig. Weitaus die meisten Gekröse werden heutzutage in den Anstalten zur Herstellung von Speisetalg und in Seifenfabriken ausgeschmolzen. Hierdurch wird die Möglichkeit einer Uebertragung der Fünflochlarven auf den Hund beseitigt, so dass uns in allen Fällen, in welchen die angegebene Verwendung in der That ausgeführt wird, nur übrig bliebe, die stärker infizierten Gekrösdrüsenpakete mit Beschlag zu belegen. Dasselbe hätte mit den infizierten Lymphdrüsen fettarmer Gekröse zu geschehen, welche nicht zur Ausschmelzung gelangen.

Anhang.

1. Sporozoen.

In der Skelettmuskulatur, im Schlunde, in der Magen- und Darmschleimhaut sowie in der Leber unserer Schlachttiere kommen verschiedene Schmarotzer vor, welche zu den niedersten tierischen Lebewesen (Urtiere, Protozoen) gehören und früher ganz allgemein als Gregarinen oder Psorospermien bezeichnet wurden. Diese Bezeichnungen decken sich jedoch mit der zoologischen Klassifikation nicht ganz.

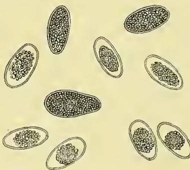
Nach der zoologischen Einteilung werden die in Frage stehenden Parasiten zu der zweiten Unterabteilung der Protozoen, nämlich zu

den Sporozoen gerechnet. Unter diesem Namen vereinigte Leuckart 1879 eine Reihe isoliert stehender einzelliger Schmarotzer, welche beschalte Sporen bilden. Nach Braun, auf dessen Darstellung (Die tierischen Parasiten des Menschen) hiermit verwiesen wird, sind die Sporozoen in verschiedene Ordnungen einzuteilen, von welchen für die Fleischbeschau von Bedeutung sind die Ordnungen der

Coccidien,
Myxosporidien,
Sarkosporidien und
Hämatosporidien.

Die für die Fleischbeschau wichtigsten Ordnungen sind die der Sarkosporidien und Hämatosporidien. Die Coccidien spielen

Fig. 161.



Coccidium oviforme aus der Kaninchenleber. (Die Kerne sind durch die Protoplasmagranula verdeckt.)

Fig. 162.



Kaninchenleber mit Coccidienherden.

eine weit geringere Rolle bei den schlachtbaren Haustieren, und die Myxosporidien kommen anscheinend nur bei Fischen und Amphibien vor.

a) Coccidien.

Die Coccidien sind kleine kugelige oder ovale Gebilde, welche in der Regel in Epithelzellen schmarotzen und deren Raum allmählich ausfüllen. Sie besitzen einen Kern und ein gekörntes Protoplasma. Im Jugendzustande sind die Coccidien nackt; sie encystieren sich aber, wenn sie ihre definitive Grösse erreicht haben. Die Vermehrung geschieht durch Sporulation.

Zu den Coccidien gehört:

1. **Coccidium oviforme** Leuckart. Dasselbe ist in encystiertem Zustande länglichoval und von einer doppelten Hülle umgeben. Länge 0,03—0,04 mm, Breite 0,015—0,028 mm. Das Protoplasma

füllt zuerst als grobgranulierte Masse den ganzen Innenraum der Parasiten, ballt sich aber später zu einer Kugel zusammen, welche den Kern überdeckt (Fig. 161).

Coccidium oviforme findet sich beim Kaninchen in den Gallengangsepithelien und erzeugt die Coccidiosis der Kaninchenleber. Gelegentlich kommt die Lebercoccidiose auch beim Menschen vor.

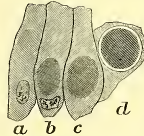
Die Coccidiosis der Kaninchenleber äussert sich makroskopisch durch das Auftreten abscessähnlicher Herde, welche weisse Farbe und rundliche Gestalt besitzen. An den grösseren Knoten bemerkt man wurzelförmige Ausläufer, welche den pathologisch veränderten

Fig. 163.



Coccidiosis der Kaninchenleber. Durchschnitt durch die Randpartie eines Coccidienherdes. Papilläre Hyperplasie und Erweiterung der Gallengänge durch die Ansiedelung der Parasiten.

Fig. 164.



Rote Ruhr des Rindes. Coccidien in Epithelien der Dickdarmschleimhaut (Vergrösserung 1200). b—d verschiedene Entwickelungsstadien; bei a und b ist der Zellkern noch sichtbar (nach Zschokke).

Gallengängen entsprechen (Fig. 162). Auf Durchschnitten sieht man, dass die abscessähnlichen Bildungen aus mächtig erweiterten und zum Teil miteinander verschmolzenen Gallengängen bestehen, welche durch fibröses Bindegewebe von dem ziemlich unveränderten Lebergewebe scharf abgegrenzt sind und ausser Epitheldetritus Unmassen von Coccidien enthalten.

Der Prozess setzt mit der Einwanderung der Coccidien in die Gallengangsepithelien ein. Die von den Coccidien befallenen Epithelien gehen zu Grunde. Weiterhin entsteht eine starke Hyperplasie des Epithels und papilläre Wucherung der Gallengänge, so dass diese keine einfachen Kanäle, sondern vielfach verzweigte Hohlräume vorstellen (Fig. 163).

Coccidien in der Schweineleber. Von Johne wurden in der Leber eines Schweines cystenartige Hohlräume mit einem trüben, schokoladefarbenen, flüssigen Inhalte beschrieben, in welchem er Coccidien nachweisen konnte. Diese Herde habe auch ich in der Schweinsleber ziemlich häufig gefunden und kann die von Johne hierüber gemachten Angaben bestätigen. In der Regel handelt es sich um vereinzelte Knoten von Erbsen- bis Walnussgrösse mit derber, bindegewebiger Wand und starker strahliger Cirrhose in der Umgebung. Bisweilen ist aber auch die ganze Leber von solchen Knoten durchsetzt und das Restgewebe in toto cirrhotisch verändert. Die Innenfläche der Cystenwände ist buchtig, und der bereits beschriebene missfarbige, nicht besonders reichliche Inhalt weist regelmässig, aber stets nur spärlich einzellige Sporozoen auf. Johne lässt die Frage dahingestellt, ob diese Gebilde mit Coccidium oviforme identisch sind oder nicht.

2. **Coccidium perforans** Leuckart ist kleiner und mehr kugelig als das C. oviforme (0,017—0,024 mm lang und 0,012—0,014 mm breit) und unterscheidet sich von diesem nach Rieck hauptsächlich dadurch, dass beim Zerfall des Protoplasmas zu den vier Sporen ein Teil desselben als „Teilungsrestkörperchen“ übrig bleibt.

Das Coccidium perforans findet sich im Darmepithel des Kaninchens und erzeugt einen desquamativen Katarrh des ganzen Darmkanals, welcher sich durch profuse Diarrhöe äussert. Ausserdem kommt C. perforans oder eine verwandte Art im Darmepithel des Schafes und Kalbes vor. Endlich soll es beim Geflügel eine seuchenartig auftretende kroupös-diphtherische Enteritis hervorzurufen vermögen, wobei nach Rieck auch in den Mesenterialdrüsen kleine, durch Coccidieninvasion herbeigeführte Zerfallsherde auftreten.

Die rote Ruhr des Rindes. In den Schweizer Kantonen Luzern und Bern tritt beim Rinde, vorzugsweise beim jüngeren Stallvieh, eine eigentümliche Krankheit seuchenartig auf, welche von Zschokke als „rote Ruhr“ („Dysenteria haemorrhagica coccidiosa“ Hess) bezeichnet wurde, weil bei derselben ein blutiger Durchfall niemals vermisst wird. Zschokke wies in dem Epithel der höckerigen oder in Längsfalten gelegten Dickdarmschleimhaut der erkrankten Tiere kreisrunde und ovale Coccidien von 0,01—0,22 mm Durchmesser nach. Sie sind homogen, stark lichtbrechend und doppelt konturiert. Nach Färbung mit Anilinfarben sind Kerne nachweisbar, die bis 3mal so gross sind wie die der Epithelzellen. Der Befund von Zschokke ist durch Hess und Guillebeau bestätigt worden. Guillebeau ist der Ansicht, dass das Coccidium der roten Ruhr zu der Art des Coccidium oviforme gehöre.

Beurteilung. Zschokke und Hess heben hervor, dass das Fleisch der wegen roter Ruhr notgeschlachteten Tiere stets zum Verkehre zugelassen und ohne Nachteil verzehrt worden sei. Das Fleisch hat aber die Merkmale eines verdorbenen Nahrungsmittels und ist daher unter Deklaration zu verkaufen. —

Coccidiosis des Geflügels („Geflügelgregarinose“). Die Coccidiosis des Geflügels ist eine durch Knotenbildung gekennzeichnete Erkrankung der Kopf- und Halsschleimhäute und der allgemeinen Decke. Die Krankheit setzt mit einem Katarrh der Kopfschleimhäute ein, in dessen weiterem Verlaufe warzenförmige Wucherungen in der Schleimhaut auftreten. Von den Kopfschleimhäuten pflanzt sich der Krankheitsprozess auf die Haut fort, auf welcher sich namentlich an den unbefiederten Teilen miliare bis bohnengrosse Neubildungen (sogenannte Geflügelpocken, Epithelioma contagiosum Bollinger) bilden. Die Hautepitheliome sind zuerst grau, oft perlmutterähnlich glänzend, derb und mit glatter Oberfläche ausgestattet. Später bedecken sie sich mit einem Schorfe. Als Ursache dieser leicht überimpfbaren und seuchenartig auftretenden Krankheit sind von Rivolta und Silvestri Coccidien entdeckt worden. In den wuchernden Epithelzellen fallen stark lichtbrechende, homogene Körperchen auf, welche sich mit Pikrokarmin gelb färben und dadurch leicht von den braunrot gefärbten Epithelzellen unterscheiden lassen. Auf den gewucherten Schleimhautteilen können kroupöse und diphtherische Auflagerungen entstehen (gregarinöse Form der Geflügeldiphtherie nach Friedberger und Fröhner). Die Erkrankung der Kopfschleimhäute kann so erheblich werden, dass die Tiere nicht mehr im stande sind, den Schnabel zu schliessen, Nahrung aufzunehmen und Luft zu holen.

Kreistierarzt Reinemann sah die Krankheit in starker Verbreitung bei Hühnern und Puten in den Kreisen Krotoschin und Koschmin. Bei den Hühnern waren die Schnabel- und Nasenhöhle, der Schlund, Kehlkopf und obere Teil der Luftröhre hauptsächlich Sitz der Krankheit, während bei den Puten ein mit Geschwulstbildung einhergehender Rachen- und Augenkatarrh in den Vordergrund trat.

Bei Tauben kann sich die Epitheliombildung über den ganzen Körper ausbreiten (Reinemann).

Beurteilung. Die Coccidiosis des Geflügels ist eine lokale Erkrankung einzelner Teile des Kopfes und des Halses, welche auf die Genusstauglichkeit der übrigen Teile des Tieres ohne Einfluss ist. Es genügt daher die übliche Entfernung des Kopfes und Halses bezw. der Luftröhre und des Schlundes, um die geschlachteten Tiere in den ungehinderten Verkehr geben zu können. Die Kadaver des mit Coccidiose behafteten Geflügels sind nur dann als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel vom Verkehr auszuschliessen, wenn sich infolge mechanischer Behinderung der Nahrungsaufnahme oder der Sauerstoffzufuhr die Erscheinungen einer Allgemeinkrankheit eingestellt haben. Ebenso sind Tauben mit über den ganzen Körper ausgebreiteten Epitheliomen zu beurteilen.

Coccidien im Labmagen und Darm des Schafes. Maske hat im Epithel der Labmagenschleimhaut bei Schafen, vorzugsweise in der Tiefe der Schleimhautfalten, sehr häufig (bei 70 % der untersuchten Magen) Coccidien nachgewiesen. Dieselben sind verhältnismässig gross, von einer doppeltkonturierten, stark lichtbrechenden Kapsel umgeben und erzeugen Knötchen bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes.

Stiles fand bei einem Schafe Coccidien im Darm, welche der Art Coccidium perforans anzugehören scheinen.

Bezüglich der **Spiradenitis coccidiosa (Schrotausschlag) des Schweines** vergl. Seite 284 und 285.

b) Myxosporidien.

Die Myxosporidien schmarotzen vorzugsweise bei Fischen und werden deshalb auch als Fischpsorospermien bezeichnet. Sie sind gewöhnlich von einer derben Cuticula umgeben und mit zahlreichen Kernen ausgestattet. Die Grösse schwankt von mikroskopischer Kleinheit bis zu dem Umfang einer Haselnuss. Sitz teils frei in den Körperhöhlen, teils in den Leibesorganen, in den Kiemen, in den Muskeln und im Hautepithel.

Ludwig Pfeiffer stellte 1890 Myxosporidien in den Muskeln kranker Barben aus dem Mosel-Saar-Rheingebiet fest, wo seit einigen Jahren ein starkes Fischsterben geherrscht hatte. Die Barben zeigten missfarbige Schwellungen der Haut und kraterförmige Geschwüre am Kopf, Rumpf und Schwanz. In den Geschwüren liessen sich massenhaft Myxosporidien nachweisen, deren primärer Sitz das Innere der Muskelzellen war. Die übrigen Organe fand Pfeiffer bei der Barbe frei von Myxosporidien, während bei Schleien die Gallenblase, Schwimmblase, Milz und die Arterien erkrankt waren.

Die pathologisch-anatomischen Vorgänge bei der Myxosporidieninvasion der Barben hat Thélohan genauer studiert. Hiernach erzeugt die Invasion hyaline Degeneration der Muskelfasern, welche in der Folge zu Grunde gehen und durch Bindegewebe ersetzt werden. So kommt es, dass man schliesslich die Sporen der Myxosporidien in fibröse Cysten eingeschlossen findet. Das sehr oft beobachtete Aufbrechen der Geschwülste auf dem Körper der Barben und die Entleerung einer eiterähnlichen und Sporen enthaltenden Masse ist auf die sekundäre Ansiedelung einer grossen, schon L. Pfeiffer bekannten Bakterie zurückzuführen, welche in dem degenerierten Muskelgewebe myxosporidienkranker Barben günstige Bedingungen für ihre Entwickelung findet. Die fragliche Bakterie scheint pyogene Eigenschaften zu besitzen.

Beurteilung der Coccidien und Myxosporidien.

Ueber eine schädliche Wirkung des Genusses von Organen, welche mit Coccidien und Myxosporidien behaftet waren, ist noch nichts bekannt geworden. Exakte Forschungen über dieses Gebiet fehlen indessen noch so gut wie ganz, und wir haben bis zur völligen Klärung der Frage unter allen Umständen die Pflicht, sämtliche mit Coccidien durchsetzten Organe und sämtliche myxosporidienkranke Fische dem Verkehre zu entziehen.

Dieses Verfahren wird schon durch die Veränderungen gerechtfertigt, welche stärkere Invasionen in den befallenen Teilen erzeugen. Bei der Myxosporidienkrankheit der Barben kommt noch hinzu, dass

auch das nicht von Parasiten durchsetzte Fleisch der kranken Fische mitunter strohgelb und gallertig weich ist und beim Kochen einen bitteren Geschmack annimmt.

c) Sarkosporidien.

Als Sarkosporidien bezeichnete Balbiani 1884 die bis dahin unter dem Namen „Miescherschse Schläuche" und „Raineysche Körperchen" bekannten Parasiten der Muskulatur warmblütiger Wirbeltiere.

Die Sarkosporidien sind langgestreckte oder mehr ovale Gebilde, welche entweder in den Muskelfasern **(Miescheriden)** oder im Bindegewebe **(Balbianiden)** ihren Sitz haben. Erstere sind teils von einer dünnen strukturlosen Membran umgeben **(Miescheria)** teils besitzen sie eine dicke, mit Querstreifen oder Borsten versehene Hülle **(Sarkocystis)** — Blanchard.

Nach Bertram, dessen ausgezeichnete Untersuchungen sehr viel zur besseren Kenntnis der Sarkosporidien beigetragen haben, findet man die jüngsten Formen als kleine Schläuche, welche aus Hüllmembran und rundlichen oder ovalen Zellen bestehen. Aus diesen bilden sich Sporoblastenmutterzellen und aus letzteren wieder die Sporoblasten. Gleichzeitig wird die Hüllmembran zweischichtig. Von der inneren Schicht derselben entwickelt sich um die Sporoblasten und die von ihnen später gebildeten Zellen, aus welchen die schon früher bekannten sichelförmigen Körperchen (Sporozoiten) hervorgehen, eine Gerüstsubstanz. Der ganze Schlauch wird dadurch in ein System von Kammern geteilt, welche die Sporozoiten ballenförmig einschliessen.

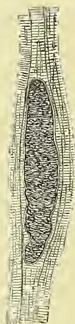
Die Sporozoiten der Sarkosporidien sind nach Braun sehr kleine, wahrscheinlich hüllenlose Körperchen mit einem Kerne und oft auch einem oder zwei hellen Flecken. Die Form ist langgestreckt, C-förmig gekrümmt, spindel- und keulenförmig (Fig. 166).

Mit der Bildung der Sporozoiten ist die Aufgabe der Sarkosporidien beendet. Sie können nun zu Grunde gehen, indem, wie Bertram annahm, die Sporozoiten in den zentralen Kammern zerfallen. Solange die Hüllmembran unversehrt ist, erhält sich der Schlauch, in dessen Kammern dann neben wenigen noch erhaltenen Sporozoiten körniger Detritus vorgefunden wird. Greift der Absterbeprozess auch auf die Hüllmembran über, so scheinen Leukocyten in den Schlauch übertreten zu können. Endlich können die Schläuche verkalken.

Zu den Miescheriden gehören die in der Muskulatur der Pflanzen- und Allesfresser weit verbreiteten sogenannten **Psorospermien-** oder **Miescherschen Schläuche.** Dieselben trifft man am häufigsten in der Skelettmuskulatur des Schweines und Schafes, ferner beim Pferd, Rind, bei der Ziege, dem Reh, Hirsch, Hund, beim Hasen und Huhn.

Allgemeine Charakteristik. Die Miescherschen Schläuche siedeln sich innerhalb der quergestreiften Muskelfasern, und zwar in deren Längsrichtung an. Die langgestreckten kleineren Parasiten zeigen

Fig. 165.



Miescherscher Schlauch aus der Muskulatur vom Schwein. Vergrösserung 30fach.

Fig. 166.

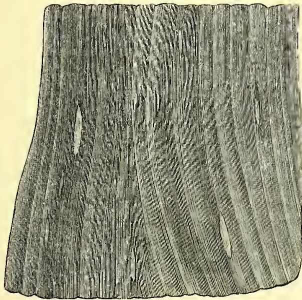


Ende eines Miescherschen Schlauches mit Inhalt. Zur Seite Sporozoiten, stark vergrössert (Leuckart).

in ihrer ganzen Umgebung noch eine wechselnd dicke Schicht von quergestreifter Substanz (Fig. 165); in den grösseren dagegen ist dieselbe seitlich bis auf das ausgebuchtete Sarkolemm geschwunden. Die Grösse schwankt. Bertram sah Mieschersche Schläuche, die nur 0,04 mm lang und 0,006 mm breit waren. Entwickelt sind sie 0,5 bis 3 mm lang und bis 0,4 mm breit. Wie bei den Sarkosporidien im allgemeinen schon angegeben, bestehen die ausgebildeten Miescheriden aus einer zweischichtigen Umhüllungsmembran, deren Innenschicht Fortsätze in den Schlauch abschickt, wodurch der ganze Schlauch in Kammern geteilt wird, die untereinander nicht kommunizieren. Die Kammern sind mit den verschieden gestalteten, zumeist aber nieren- oder sichelförmigen Sporozoiten gefüllt (Fig. 166).

Besonderheiten bei den verschiedenen Schlachttieren. Beim *Schweine* werden die Miescherschen Schläuche (**Sarkocystis miescheriana** Kühn) als fast regelmässige zufällige Befunde bei der mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches ermittelt. Auf dieses häufige Vorkommen des Parasiten hat schon Kühn hingewiesen, der ihn bei 98% der von ihm untersuchten Schweine fand. Wenn die Miescherschen Schläuche ganz oder auch nur teilweise verkalkt sind, können sie schon mit blossem Auge wahrgenommen werden. Die Verkalkung beginnt in der Mitte des Schlauches in Form von unregelmässigen scholligen Kalkablagerungen, welche

Fig. 167.



Sarkosporidien aus der Bauchmuskulatur vom Schafe. Natürliche Grösse.

nach ihrem Verhalten gegen Säuren in der Hauptsache aus kohlensaurem Kalk bestehen müssen. Zuweilen beobachtet man in den Miescherschen Schläuchen auch zierlich gewundene und geschlängelte Kalkablagerungen, welche an das Bild primär verkalkter Trichinen erinnern. Im Falle totaler Verkalkung zeigt sich der Schlauch bei makroskopischer Besichtigung als weisses, bei mikroskopischer dagegen als dunkles, fast schwarzes Gebilde. Die Miescherschen Schläuche bilden auf diese Weise mit eine der Ursachen der sogenannten Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines.

Was den Sitz der Miescherschen Schläuche beim Schweine anbetrifft, so ist hervorzuheben, dass sie in sämtlichen quergestreiften Muskeln, sowohl im Myokard wie in den Skelettmuskeln, vorkommen können. In der Regel aber sind beim Schwein die Bauchmuskeln

und der muskulöse Teil des Zwerchfells stärker durchsetzt als die übrigen Muskeln.

Beim *Schafe* erreichen die Miescherschen Schläuche grössere Ausmasse als beim Schwein (Fig. 167). Man findet nicht selten Schläuche, welche eine Länge von 1½ cm und eine grösste Breite von 0,3 mm aufweisen [1]). Auch beim Schafe scheinen die Sarkosporidien fast regelmässig vorhanden zu sein. Wenigstens sah sie Bertram in Rostock bei 182 unter 185 darauf untersuchten Schafen. Man findet die makroskopisch sichtbaren Parasiten namentlich in den Haut- und Bauchmuskeln, wie im Gegensatz zu der Angabe Bertrams hervorzuheben ist, wonach die grösseren Sarkosporidienformen beim Schaf nur in der Zungen-, Schlund-, Schlundkopf- und Kehlkopfmuskulatur zugegen sein sollen. Mikroskopisch sichtbare Formen sind nach Bertram in den Muskeln des Kopfes, Halses, in den Zwischenrippen-, Zwerchfell-, Bauch- und Lendenmuskeln sowie im Herzen nachzuweisen.

Beim *Pferde* treten makroskopisch sichtbare Miescherschen Schläuche mit Vorliebe in der Muskulatur des Schlundes und Halses auf. Hinsichtlich der Verbreitung der Miescherschen Schläuche beim Pferde ist die Angabe von Siedamgrotzky interessant, dass die meisten Pferde, welche er in Dresden auf das Vorkommen von Miescherschen Schläuchen untersuchte, hiermit behaftet waren.

Beim *Rinde* beobachtet man mitunter, dass die Muskulatur mit rundlichen oder länglichen, hirse- bis roggenkorngrossen Herden von gelblicher oder schmutziggrüner Farbe durchsetzt ist, deren mikroskopische Untersuchung die Anwesenheit Miescherscher Schläuche ergibt. Die fraglichen Herde können in sehr grosser Zahl in der gesamten Muskulatur zugegen sein. Sanfelice gibt an, bei sizilianischen Rindern Sarkosporidien in der Zunge fast regelmässig gesehen zu haben.

Pathogene Bedeutung der Miescherschen Schläuche. Beim Schweine stellen die Miescherschen Schläuche einen ganz regelmässigen Befund vor, und zwar wie beim Schafe ohne jegliche funktionelle Schädigung der betroffenen Organe. In ganz vereinzelten Fällen, welche aber noch weiterer Klärung bedürfen, sollen sie Entzündungserscheinungen in der Muskulatur hervorgerufen haben. Diese Fälle haben aber wegen ihres seltenen Vorkommens für uns nur geringe

[1]) Die grössten Sarkosporidien finden sich beim Reh. So berichtet Manz von Sarkosporidien bei diesem Tier, welche über 6 cm lang waren.

Bedeutung. Regel ist, dass der Mieschersche Schlauch ohne Reaktion in die Muskelfaser einheilt (siehe Fig. 165).

Rieck beschrieb einen Fall, in welchem er eine pathogene Wirkung der Miescherschen Schläuche annahm. Derselbe betraf ein Rind, welches während des Lebens keinerlei Krankheitserscheinungen gezeigt hatte, nach der Schlachtung aber fast in allen Muskeln, namentlich in den Bauch-, Rücken-, Schulter- und Hinterschenkelmuskeln harte Geschwülste von Faust- bis Kindskopfgrösse aufwies. Mikroskopisch fand sich in den im ersten Stadium erkrankten Teilen starke kleinzellige Infiltration des Perimysium internum et externum; ausser den Leukocyten bemerkte man vereinzelt in den Muskelfasern noch membranlose, runde Gebilde mit vollkommen homogener Leibesmasse. Im zweiten Stadium waren chronische interstitielle Entzündung und in den Muskelfasern Sarkosporidien zugegen, im dritten bröckliger Zerfall der von den Sarkosporidien befallenen Muskelfasern.

Einen ähnlichen Fall hat Pütz beim Pferde beobachtet. Pütz liess aber die Frage offen, ob die pathologischen Veränderungen (interstitielle Myositis) auf die Anwesenheit der nicht gerade sehr zahlreichen Miescherschen Schläuche zurückzuführen waren oder nicht.

Bekanntlich werden die Miescherschen Schläuche auch als die Erreger jener Muskelgeschwülste bei Pferden angesehen, welche mit dem Namen „Eisballen“ belegt wurden.

Tokarenko fand bei der Schlachtung eines Ochsen, welcher während des Lebens einen steifen Gang gezeigt hatte, die Muskulatur blassrot und stellenweise von gelblichen Streifen und Flecken durchsetzt, das intermuskuläre Gewebe serös infiltriert und in der Muskulatur der Hinterextremitäten ausserdem kleine Blutergüsse. Die mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit ungemein zahlreicher Mieschercher Schläuche, namentlich in den Muskeln der Hinterschenkel. Die Muskelfibrillen erschienen blass, die Querstreifung war zum Teil ganz verschwunden und an deren Stelle körniger Zerfall getreten.

Differentialdiagnose. Die intakten Miescherschen Schläuche dürften kaum zu Verwechselungen mit anderen Vorkommnissen in der Muskulatur Veranlassung geben. Dagegen sind die verkalkten Schläuche beim Schweine schon häufiger mit verkalkten Trichinen verwechselt worden. Ueber die Unterscheidung verkalkter Trichinen von verkalkten Miescherschen Schläuchen siehe Seite 549 bis 556.

Beurteilung der Sarkosporidien. Die Sarkosporidien sind vom sanitätspolizeilichen Standpunkte anders zu beurteilen als die Coccidien und Myxosporidien. Denn fürs erste erzeugen sie in den befallenen Organen in der Regel keine auffälligen Veränderungen. Sodann ist erwiesen, dass in den Muskeln der Menschen Sarkosporidien zu den allerseltensten Vorkommnissen gehören. Eine Uebertragbarkeit der Sarkosporidien auf den Menschen durch Fleischgenuss ist mithin

in Anbetracht ihres ungemein häufigen Vorkommens bei den Schlachttieren nicht anzunehmen.

In jüngster Zeit hat Rosenberg einen Fall „eines zweifellosen Schlauches" im Herzen des Menschen beschrieben und bei dieser Gelegenheit auf 3 Fälle verwiesen, welche der russische Gelehrte Lindemann 1863 veröffentlicht habe. Gegenüber dem fast konstanten Vorkommen der Miescherschen Schläuche bei den Haustieren müssen solche Fälle aber als Raritäten angesehen werden.

L. Pfeiffer gibt an, dass Fütterungsversuche mit Miescherschen Schläuchen bei Schweinen, Schafen, Hunden und Kaninchen resultatlos geblieben seien. Ferner ist er der Ansicht, dass analoge Muskelinfektionen, wie beim Schweine, beim Menschen noch nicht einwandsfrei beobachtet wurden. In den von Unverricht beschriebenen Fällen von angeblich sarkosporidischer Polymyositis acuta progressiva seien weder Muskelschläuche noch Sichelkeime zu finden gewesen.

Bei Ausübung der Fleischbeschau ist es durchweg üblich, beim Schweine die gewöhnlichen geringen Invasionen Miescherscher Schläuche zu ignorieren und das Fleisch solcher Tiere ungehindert in den Verkehr gelangen zu lassen. Dieses Verfahren ist völlig gerechtfertigt, solange die Muskulatur wie in der Regel keine makroskopisch erkennbaren Abweichungen zeigt.

Ausnahmsweise muss das Fleisch aber als verdorbenes Nahrungsmittel behandelt werden, wenn Verkalkung zahlreicher Schläuche eingetreten ist, und als hochgradig verdorbenes, wenn die Muskulatur infolge massenhafter Invasion Miescherscher Schläuche erheblich verändert ist, z. B. gelb oder grün gefleckt oder grau verfärbt und stark durchfeuchtet erscheint.

In den letztgenannten Fällen hat das Fleisch die Qualität als menschliches Nahrungsmittel verloren; denn es ist im höchsten Grade unansehnlich und unappetitlich. Anders verhält es sich mit denjenigen Schweinen, bei welchen zahlreiche Miescherscbe Schläuche als Kalkkonkremente hervortreten (Fig. 174). Hier hat zwar das Fleisch infolge der Kalkeinlagerung eine Einbusse an seinem Eiweissgehalt erlitten, im übrigen besitzt aber die Muskulatur, abgesehen von den verkalkten Parasitenherden, normale Konsistenz, normale Farbe und in der Regel auch unveränderten Fettgehalt. Deswegen kann gegen den Verkauf solchen Fleisches unter Deklaration nichts eingewendet werden.

Von den Schafen sind diejenigen Tiere wegen verdorbener Beschaffenheit dem freien und unter Umständen auch dem bedingten Verkehre zu entziehen, bei welchen mehr oder weniger zahlreiche Sarkosporidien von makroskopischer Grösse in sämtlichen Muskel-

gruppen angetroffen werden. Beschränken sich dieselben aber auf etliche Muskelpartien (z. B. Haut- oder Bauchmuskeln), so kann das Fleisch nach Entfernung dieser Teile in den Verkehr gegeben werden.

Balbianiden. Die im interfibrillären Gewebe des Schlundes bei Schafen und Ziegen so ungemein häufigen, in etlichen Jahrgängen fast bei keinem einzigen Individuum fehlenden Sarkosporidien gehören zu der Familie der Balbianiden. Railliet belegte sie mit dem Namen **Balbiania gigantea**[1]). Sie stellen miliare bis haselnussgrosse, weissliche, mit eiterähnlichem Inhalte gefüllte Säckchen („Psorospermiensäckchen") vor, welche nicht selten zu mehreren Dutzenden in einem Schlunde angetroffen werden. Morot fand sie einmal in der stattlichen Anzahl von 227 Stück in einem Schlunde. Ausser im Schlunde siedeln sich die Balbianiden auch im Bindegewebe der Zungen- und Kehlkopfmuskulatur sowie in den Brust- und Bauchmuskeln an.

Fig. 168.



Balbianiden aus dem Schlunde eines Schafes.

Beurteilung. Der Schlund ist früher als Nahrungsmittel nicht verwertet worden. Seitdem dies aber geschieht — weniger skrupulöse Schlächter verwenden das „Schlundfleisch" von Schafen zur Herstellung von Koch- oder Brühwürstchen —, ist es Aufgabe der Fleischbeschau, alle mit Balbianiden behafteten Schlünde mit Beschlag zu belegen und unschädlich zu beseitigen. Hierdurch wird auch wohl der weiteren Ausbreitung der Krankheit entgegengearbeitet.

d) Hämatosporidien.

Die Hämatosporidien, deren Zugehörigkeit zu den Sporozoen noch nicht sicher feststeht, sind einzellige Schmarotzer der roten Blutkörperchen der Wirbeltiere. Die ersten Hämatosporidien sind von Gaule 1880 beim Frosch, bei Tritonen und Schildkröten gesehen worden. Im gleichen Jahre machte Laveran seine epochemachende Entdeckung, dass auch im Blute von Malariakranken einzellige, bewegliche Parasiten vorkommen. Für die Tierheilkunde erlangten die Hämatosporidien Bedeutung durch die klassischen Untersuchungen des amerikanischen Autors Smith über das Texasfieber, bei welchem gleichfalls Hämatosporidien ermittelt und in einwandfreier Weise als Erreger festgestellt worden sind.

---

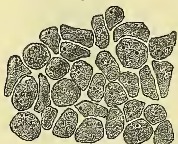
[1]) Bertram vertrat die Ansicht, dass die beim Schafe vorkommenden kleinen Sarkosporidien (Sarkocystis tenella Railliet) und Balbiania gigantea nur verschiedene Altersstadien einer und derselben Art seien. Anfänglich befänden sich die Parasiten in den Muskelfasern, während sie später das Sarkolemm durchwuchern und auf diese Weise in Psorospermiensäckchen übergehen.

Das Texasfieber.

Ueber das Texasfieber (die Texasseuche) verdanken wir Smith und seinem Mitarbeiter Kilborne folgende Angaben:

Heimat der Krankheit. Im Süden der Vereinigten Staaten bildet ein grosses, vom Mexikanischen Meerbusen bis zum 37. und 38. Grad nördlicher Breite reichendes Gebiet einen stationären Herd für das Texasfieber. Die in diesem Gebiete heimischen Rinder sind anscheinend gesund. Kommen aber Rinder aus den nördlich gelegenen Gegenden mit jenen scheinbar gesunden zusammen, so erkranken erstere an der Seuche. Verlassen Rinder aus dem Seuchengebiete die nördliche oder südliche Grenzlinie, so können sie die Krankheit weiter verschleppen. Das Inkubationsstadium währt 50 Tage.

Fig. 169.



Texasfieber. Deckglaspräparat aus der Milzpulpa eines Rindes mit ziemlich reichlichen intraglobulären Parasiten. Vergrösserung 900fach (nach Smith).

Klinische Erscheinungen. Die erste Erscheinung der Krankheit ist hohes Fieber (40,5 bis 42,0°), hierauf folgt schnell eine schwere Anämie, sehr selten klinisch Hämoglobinurie. Letztere wird zumeist erst bei der Sektion festgestellt. Das Fieber bleibt bestehen, bis Tod oder Genesung erfolgt. Auf der Höhe des Fiebers verschwinden in 24 Stunden 0,5—0,8 Millionen rote Blutkörperchen aus 1 ccm Blut, deren Regeneration aber beim Sinken der Temperatur wieder rasch eintritt.

Pathologisch-anatomischer Befund. Bei der Obduktion findet man rotgefärbten Urin in der Harnblase (Hämoglobinurie) und die Nieren dunkelbraunrot oder, wenn die Hämoglobinurie vorüber ist, blass und welk. Im perirenalen Fettgewebe blutiges Oedem. Die Milz ist um das 2—5fache vergrössert und dunkelrot gefärbt, die Leber geschwollen und entweder blutreich (im ersten Stadium) oder blutarm und gelblich verfärbt. Petechien unter dem Epikard und Endokard. Blutige Erosionen der Mukosa des 4. Magens; im Dünndarme dagegen schmierige Auflagerungen, welche aus abgestossenen Epithelien bestehen.

Aetiologie. Als Erreger der Krankheit sind von Smith blasse, bei 24° C. amöboid sich bewegende protozoenartige Mikroorganismen entdeckt worden, welche im Innern der roten Blutkörperchen leben und mehrere Entwickelungsphasen durchlaufen. Nach

Smith ist der Parasit, welchen er Pyrosoma bigeminum genannt hat[1]), bei der milden Form der Krankheit klein, rundlich, kokkenartig, bei der akuten Sommerform dagegen grösser (2,5—4 μ lang und 1,5—2 μ breit), amöboid und im ausgebildeten Zustande von birnförmiger Gestalt.

Nachweis der Parasiten. Im kreisenden Blute werden die Gebilde gewöhnlich nur in 1—2, höchstens in 10 % der roten Blutkörperchen angetroffen. Das Kapillarblut gestorbener Tiere zeigt sich stärker infiziert, am stärksten das der Nierenkapillaren, wo bis zu 80 % der Erythrocyten die parasitären Gebilde beherbergen können.

Fig. 170.



Texasfieber. Verschiedene Formen des Piroplasma bigeminum infolge amöboider Bewegungen des Parasiten. c und d besitzen noch Kerne (?); d weist die für das akute Stadium charakteristische birnförmige Gestalt auf. Sehr stark vergrössert (nach Smith).

Zum Nachweise der Texasfieberparasiten werden nach Smith die lufttrockenen Deckglaspräparate in einem Heissluftkasten während 1 bis 1½ Stunden bei 110—120° C. gehalten und einige Minuten mit alkalischem Methylenblau gefärbt.

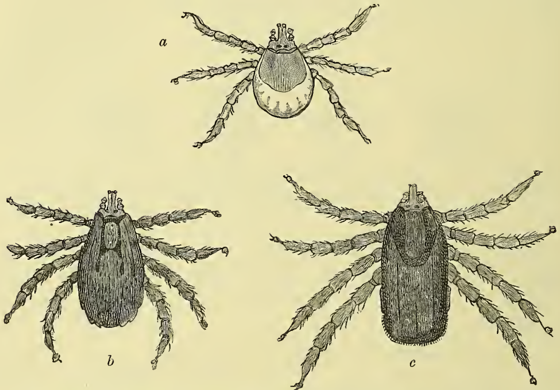
Ansteckungsmodus. Die Krankheit ist durch Verimpfung des Blutes erkrankter Rinder auf andere Rinder übertragbar. Die Verimpfung des Blutes anscheinend gesunder Rinder aus dem Seuchengebiet erzeugt indessen auch die Krankheit. Denn diese Tiere enthalten regelmässig spärliche intraglobuläre Parasiten. Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben und Schafe sind immun. Unter natürlichen Verhältnissen wird die Infektion durch Zecken (Ixodes bovis Riley s. Boophilus bovis Curtice) vermittelt. Die Eier dieser Zecken werden auf den Weiden abgelegt; aus den Eiern kriechen nach 2—6 Wochen die Jungen, welche sich den Rindern anheften, hier ihre

[1]) Wandollek hat den Namen des Erregers der Texasseuche in „Apiosoma bigeminum" umgetauft, weil Pyrosoma schon an eine Tunikaten-Gattung vergeben ist. Wie Stiles hierzu bemerkt, ist aber auch der von Wandollek gewählte Name nicht mehr frei. Deshalb sei die von Patton vorgeschlagene Bezeichnung „Piroplasma bigeminum" der richtige Artname für den Parasiten des Texasfiebers.

Geschlechtsreife erreichen, um nach etwa 23 Tagen zum Zweck des Eierlegens abzufallen. Die Inkubationsdauer setzt sich demgemäss zusammen aus der Zeit für die Entwickelung junger Zecken aus dem abgefallenen Weibchen (ca. 30 Tage) und der eigentlichen Inkubationszeit der Krankheit (10—15 Tage).

Beurteilung. Ueber Erkrankungen von Menschen nach dem Genusse des Fleisches von texasseuchekranken Rindern ist noch nichts

Fig. 171.



Texasfieber. Boophilus bovis. a Soeben ausgeschlüpfte junge Zecke, Vergrösserung 40; b geschlechtsreifes Männchen, Vergrösserung 10; c geschlechtsreifes Weibchen, Vergrösserung 10 (nach Smith).

bekannt geworden. Gleichwohl ist das Fleisch von derartigen Tieren dem Verkehre zu entziehen und unschädlich zu beseitigen. Denn es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass das Texasfieber durch den Fleischverkehr verschleppt wird. Das Texasfieber besitzt somit ein vorwiegend veterinärpolizeiliches Interesse. Bei der Einfuhr amerikanischer Rinder haben die Organe der Veterinärpolizei ihr besonderes Augenmerk auf diese Seuche zu richten, welche im Jahre 1894 durch einen Transport amerikanischer Schlachtrinder nach Hamburg eingeschleppt wurde und die Veranlassung gab, dass alle Staaten des europäischen Kontinents die Einfuhr amerikanischer Rinder verboten haben.

Neuere Untersuchungen über das Wesen und das Vorkommen des Texasfiebers.

Weisser und Maassen konstatierten das Texasfieber bei einem Transport amerikanischer Rinder, welcher nach Hamburg eingeführt worden war. Sie konnten die von Smith entdeckten Parasiten in Ausstrichpräparaten aus Niere, Milz, Leber, Lymphdrüsen und Herz nachweisen, fanden aber die meisten in den Kapillaren der Nieren und des Myokards. Die in der Mehrzahl der roten Blutkörperchen angetroffenen kugeligen Gebilde hatten zuweilen Aehnlichkeit mit grossen Kokken oder Diplokokken. Meist sass in einem roten Blutkörperchen nur ein einziger kugeliger Parasit, in vielen Fällen lagen sie auch zu zweien und hatten dann eine etwas längliche, zuweilen birnförmige Gestalt. Die Parasiten färbten sich mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarbstoffen ziemlich gut; der Farbstoff wurde aber von den länglichen Formen nur an den breiteren Enden stärker aufgenommen. In Schnittpräparaten lieferten Hämatoxylin, Methylenblau und Gentianaviolet, letztere bei 24stündiger Einwirkung dünner Lösungen gute Bilder.

Von R. Koch ist festgestellt worden, dass das Texasfieber auch im Küstengebiet von Deutsch-Ostafrika vorkommt und hier ebenso durch Zecken übertragen wird wie in Amerika. Koch konnte im wesentlichen die Angaben von Smith und Kilborne bestätigen, fand aber auch bei den milden Formen des Texasfiebers die Birnform des Parasiten.

Nach Smith ist die von Babès untersuchte **seuchenhafte Hämoglobinurie der rumänischen Rinder** und das in Südafrika vorkommende **„Rotwasser“** verwandt oder identisch mit der Texasseuche. Nach Starcovici gehört ferner die von Babès erforschte, mit dem Namen **„Carceag“** belegte Schafepizootie hierher. Bonome in Padua hat bei einer als **„parasitäre Iktero-Hämaturie der Schafe“** bezeichneten Krankheit ebenfalls ein endoglobuläres „Amöbo-Sporidium“ gefunden. Indessen ist die von Bonome untersuchte Krankheit nach Babès nichts anderes als der Carceag.

Weiterhin haben Sanfelice und Loi bei der **Hämaturie der sardinischen Rinder**, Celli und Santori bei der **Rindermalaria der Campagna von Rom** und Krogius und von Hellens bei der **seuchenhaften Hämoglobinurie der finnischen Rinder** dieselben Befunde erhoben wie beim Texasfieber.

Endlich soll das Texasfieber auch in **Australien** vorkommen.

Kolle fand bei einer **Krankheit der südafrikanischen Rinder**, welche mit remittierendem Fieber, Abmagerung, Verdauungsstörungen und Coma einhergeht und nach Wochen oder Monaten zum Tode führt, in einem Teil der roten Blutkörperchen runde, fast die ganze Zelle ausfüllende blasse Körperchen, welche bei Körperwärme amöboide Bewegung erkennen lassen. Im gefärbten Präparate besitzen die Parasiten eine auffallende Aehnlichkeit mit den Malariaparasiten des Menschen; sie scheinen in den roten Blutkörperchen auch einen Entwickelungscyklus durchzumachen und nach erfolgter Reife frei zu werden. Kolle schlug daher für die von ihm beobachtete Krankheit, welche sich sowohl ätiologisch als auch nach dem klinischen Verlaufe und den pathologisch-anatomischen Veränderungen von dem Texasfieber wohl unterscheidet, die Bezeichnung „Febris malariaeformis“ vor. Bei der Sektion fällt die Blässe der Organe

und der Umstand auf, dass letztere nach kurzer Berührung mit der atmosphärischen Luft einen tiefgelben Farbenton annehmen; ferner wird wässerige Beschaffenheit des Blutes, Schwellung, Blutreichtum und weiche Beschaffenheit der Milz und der Leber beobachtet. An den übrigen Organen sind Veränderungen nicht nachweisbar.

Tsetse- oder Surrakrankheit. Die Tsetse- oder Surrakrankheit ist in Südafrika und in Indien schon seit langer Zeit bekannt und von R. Koch neuerdings auch in Deutsch-Ostafrika nachgewiesen worden. Die Krankheit wird, wie Bruce festgestellt hat, durch einen Parasiten bedingt, der im Blute der erkrankten Tiere lebt und von einem Tier auf das andere durch stechende Insekten, in Südafrika und in Togo durch die Tsetsefliege, übertragen wird.

Fig. 172.



Trypanosomen der Surrakrankheit zwischen roten Blutkörperchen (nach R. Koch).

Der Parasit gehört nicht wie die Erreger des Texasfiebers zu den Sporozoen, sondern zu den Infusorien, nämlich zu den Trypanosomen (Geisselinfusorien), ist 2—3mal so lang als der Durchmesser eines roten Blutkörperchens, hat eine fischähnliche Gestalt und treibt sich mit lebhaften schlängelnden Bewegungen zwischen den Blutzellen umher (Fig. 172). Er ist farblos, nimmt aber Anilinfarben an. Die Inkubationszeit beträgt 9—11 Tage. Der Beginn der Krankheit gibt sich durch Steigen der Körpertemperatur und das Auftreten des Parasiten im Blute zu erkennen. Charakteristische anderweitige Symptome stellen sich nicht ein. Die Tiere gehen entweder unter schnell zunehmender Schwäche, Blutarmut und Abmagerung bald zu Grunde oder sie verfallen in chronisches Siechtum, um schliesslich nach vielen Monaten zu sterben.

Die Surrakrankheit wird bei Rindern, Pferden und ausserdem bei Kamelen und Elefanten beobachtet.

Beurteilung. Nach R. Koch sind Verkehrsbeschränkungen für das Fleisch surrakranker Tiere nicht erforderlich. Es sei in Deutsch-Ostafrika mehrfach vorgekommen, dass ein Surratier geschlachtet und sein Fleisch ohne den geringsten Nachteil verzehrt worden sei.

2. Die sogenannten Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines.

Begriff. Die Bezeichnung „Kalkkonkremente" ist keine zutreffende, weil dieselbe nach Analogie der Begriffe der Darm-, Nieren- und Harnblasenkonkremente zu der Vermutung Veranlassung geben kann, als handle es sich bei den sogenannten Kalkkonkrementen in der Muskulatur des Schweines auch um reine Kalkablagerungen. Dieses ist nicht der Fall. Die Kalkkonkremente stellen vielmehr verkalkte (petrifizierte) Gewebstrümmer oder tierische Parasiten vor. Es sind mithin keine einfachen Kalkniederschläge ohne Rücksicht auf den Ort, sondern Verkalkungen auf ganz bestimmter organischer Basis. Es wäre deshalb richtiger, von „verkalkten Muskelherden oder kurzweg von „Verkalkungen" anstatt von „Kalkkonkrementen" in der Muskulatur zu sprechen. Indessen möge der Name, welcher sich in der Fleischbeschau nun einmal eingebürgert hat, hier beibehalten werden.

Allgemeines über Grösse, Vorkommen und Lieblingssitze. Die Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines können mikroskopisch klein sein, erreichen aber in der Regel solche Ausmasse, dass sie schon mit dem blossen Auge nachgewiesen werden können. Ihre Zahl schwankt in den einzelnen Fällen sehr. Von spärlichen Verkalkungen bis zu unzähligen sieht man alle Uebergänge. Es kommen Schweine zur Beobachtung, bei welchen die Muskulatur von weissen Stippchen oder Knötchen förmlich übersät und durchsetzt erscheint. Die Lieblingssitze beim Vorhandensein spärlicher Verkalkungen sind je nach der Natur der Parasiten, welche die Grundlage der Verkalkungen bilden, verschieden. Im allgemeinen aber sind die Bauchmuskeln, der muskulöse Teil des Zwerchfells sowie die bei dem gewerbsmässigen Schlachten zu Tage tretenden Schnittflächen der Einwärtszieher der Hinterschenkel als Lieblingssitze zu bezeichnen.

Aetiologie. Zur Bildung von Kalkkonkrementen führen:

a) die spezifische Muskeldegeneration[1]),

b) Miescher'sche Schläuche,

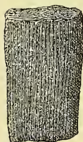
---

[1]) „Muskelstrahlenpilze" der früheren Nomenklatur.

c) Trichinen,
d) Finnen,
e) Echinokokken.

Differentialdiagnose. Die Unterscheidung der Kalkkonkremente in der Muskulatur des Schweines ist von grosser praktischer Bedeutung, weil die sanitätspolizeiliche Beurteilung derselben keine einheitliche ist. Verkalkte Trichinen sind z. B. ganz anders zu beurteilen als verkalkte Mieschersche Schläuche. Letztere machen das von ihnen durchsetzte Fleisch höchstens zu einem verdorbenen Nahrungsmittel, verkalkte Trichinen dagegen regelmässig zu einem gesundheitsschädlichen. Denn es steht fest, dass auch anscheinend völlig verkalkte Trichinen noch invasionstüchtig sind (siehe Seite 472—473). Als abgestorben und tot sind Trichinen erst dann zu betrachten, wenn der ganze Wurmleib von der Verkalkung betroffen ist und dementsprechend nach Anwendung von Essigsäure völlig aufgelöst wird. Aber auch beim Vorhandensein total verkalkter Trichinen ist zu beachten, dass neben zu Grunde gegangenen Trichinen ganz intakte in einem und demselben Tiere zugegen sein können.

Fig. 173.



Muskelstückchen mit verkalkten Degenerationsherden (nach Duncker). Natürliche Grösse.

Solange die Verkalkung der hier in Betracht zu ziehenden Gebilde keine vollständige ist, fällt es in der Regel nicht schwer, aus den noch erhaltenen organischen Resten die richtige Diagnose zu stellen. Es muss jedoch bemerkt werden, dass bei der Häufigkeit des Vorkommens der Miescherschen Schläuche das gleichzeitige Vorkommen von intakten oder halb verkalkten Gebilden dieser Art neben vollständigen Verkalkungen für die Natur der letzteren noch nichts beweist. Ferner ist zuweilen auch noch in manchen Fällen von gänzlicher Verkalkung die Möglichkeit vorhanden, durch Anwendung von schwachen Säuren (Essigsäure oder verdünnte Salzsäure) die ursprünglichen Verhältnisse wiederherzustellen und das organische Substrat der Verkalkung mit Sicherheit zu erkennen, wie z. B. bei den normal verkalkten Trichinen. In anderen Fällen ist dieses aber unmöglich, weil die Verkalkung die Struktur der Gebilde völlig zu zerstören vermag. Hier bleiben nach Anwendung schwacher oder verdünnter starker Säuren höchstens Gewebstrümmer übrig, welche einen bestimmten Schluss auf die Natur der Verkalkung nicht zulassen.

Für diese Zweifelsfälle mögen folgende Merkmale zur Erkennung der Kalkablagerungen verschiedener Herkunft als Anhaltspunkte dienen:

a) Verkalkte Degenerationsherde.

Bei der spezifischen Muskeldegeneration (Seite 370) zerfällt der kontraktile Inhalt der Muskelfasern in grössere und kleinere Plasmatrümmer (Fig. 91). Die kleineren Zerfallsherde pflegen durch Resorption zu verschwinden. Die grösseren dagegen können persistieren und schliesslich verkalken. Die verkalkten Degenerationsherde präsentieren sich als feinste, weisse Stippchen, welche dem Verlaufe der Muskelfasern folgen und gewöhnlich perlschnurartig angeordnet sind (Fig. 173). Bei mikroskopischer Untersuchung der verkalkten Herde, welche 1—2 mm Durchmesser besitzen, bemerkt man, dass es sich um rundliche oder ovale Gebilde handelt, die in die Muskulatur eingelagert sind, ohne durch eine Kapsel von der Nachbarschaft abgegrenzt zu sein. Die Plasmatrümmer, welche die Grundlage der hier fraglichen Verkalkungen abgeben, haben ursprünglich ihren Sitz in dem Sarkolemm. Letzteres kann aber zu Grunde gehen, so dass die Plasmareste frei im intramuskulären Gewebe lagern. Diese freigewordenen Plasmareste scheinen indessen in der Regel wie die kleineren Zerfallsherde innerhalb der Muskelfasern durch Resorption beseitigt zu werden. Denn verkalkte Degenerationsherde findet man stets in dem ursprünglichen oder restituierten Sarkolemm.

b) Verkalkte Miescherschen Schläuche.

An den verkalkten Miescherschen Schläuchen, welche das Hauptkontingent zu den Kalkkonkrementen in der Muskulatur des Schweines stellen, fällt zunächst die wechselnde Grösse auf. Die Verkalkung ist nämlich bei den Miescherschen Schläuchen durchaus nicht an gewisse Entwickelungsstadien gebunden, sondern sie kann schon bei Schläuchen geringer Grösse eintreten. Die Verkalkung beginnt in den Miescherschen Schläuchen in Form unregelmässiger scholliger Ablagerungen, welche zuerst zentral auftreten, um von hier aus gleichmässig nach der Peripherie fortzuschreiten. Ausserdem beobachtet man aber auch S-förmig und spiralig gewundene Kalkablagerungen in den Miescherschen Schläuchen.

Bei unvollkommener Verkalkung der Miescherschen Schläuche kann man in den peripheren Schlauchkammern (Seite 537) immer noch die charakteristischen nieren- und sichelförmigen Körperchen nachweisen. Bei total verkalkten Miescherschen Schläuchen ist zu beachten, dass sie in den Muskelfasern liegen, von langge-

streckter Gestalt sind und eine bindegewebige Hülle besitzen. Diese Hülle löst sich im Gegensatz zur Trichinenkapsel bei Zusatz von Kalilauge auf (Duncker). Ferner ist die Querstreifung der Muskelfasern an den Grenzpartien der Schläuche im Gegensatz zu den Trichinen unversehrt erhalten (siehe Fig. 165).

Die verkalkten Miescherschen Schläuche sind in der Regel mit

Fig. 174.



Verkalkte Miescher'sche Schläuche aus der Muskulatur des Schweines. Die weissen Punkte entsprechen den Verkalkungen. Natürliche Grösse.

Fig. 175.



Muskelbündel vom Menschen mit stark verkalkten Trichinen. Natürliche Grösse.

blossem Auge, zum Teil aber auch nur durch mikroskopische Untersuchung nachweisbar. Sie kommen ausser in der Skelettmuskulatur auch im Herzen vor.

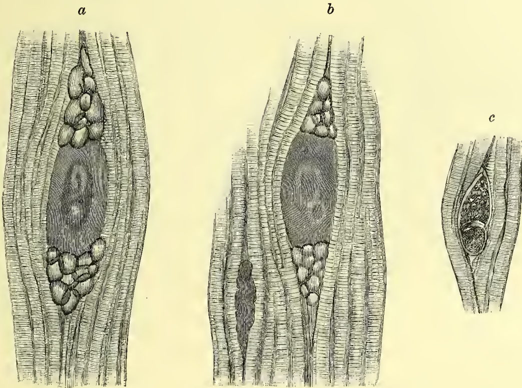
c) Verkalkte Trichinen.

Die intakte Trichinenkapsel besitzt eine Länge von 0,4—0,5 mm. Die Trichinen werden deshalb trotz der Verkalkung in der Regel makroskopisch nicht gut sichtbar, wenn die Verkalkung sich lediglich auf den Umfang der Kapsel beschränkt. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen die Verkalkung sich über die Pole der Trichinen fortsetzt, so dass das ganze verkalkte Gebilde eine Länge von 1 mm erreicht und deutlich in die Augen fällt. Indessen sind diese Fälle beim Schweine äusserst selten, im Gegensatze zum Menschen, bei welchem makroskopisch durch Verkalkung in Erscheinung tretende Muskeltrichinen häufig sind (Fig. 175). Das seltene Vorkommen starker Ver-

kalkung bei den Muskeltrichinen des Schweines wird leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass die Kalkablagerung in der Kapsel der Muskeltrichinen in der Regel erst mehrere Monate nach der Einwanderung beginnt, die meisten Schweine aber bereits in einem Alter von 7—10 Monaten der Schlachtbank überliefert werden.

Die Verkalkung der Muskeltrichinen beim Schweine kann, wie schon Seite 472 ff. dargelegt, in normaler und in pathologischer Weise vor sich gehen.

Fig. 176.



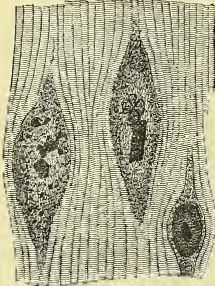
Total verkalkte Trichinen aus einem und demselben Schweine.
Weder die Kapseln noch die von ihnen eingeschlossenen Parasiten waren durch Anwendung von Essigsäure sichtbar zu machen. Bei a ist aber trotz der Verkalkung die Kapsel noch deutlich differenziert und die Trichine in Umrissen zu erkennen. Auch bei b schimmert die verkalkte Trichine durch die Kapsel hindurch. Bei a und b ist ausserdem an den Polen der verkalkten Gebilde Fettgewebe entwickelt. Das Kalkkonkrement c, welches sich im gleichen Schwein wie a und b fand, ist kleiner als die übrigen, lässt keine Differenzierung und kein polares Fettgewebe erkennen, muss aber nach seinem Sitz und seiner Gestalt auch als verkalkte Trichine angesehen werden. Das Gebilde zerbrach infolge Druck auf das Deckglas in zwei Teile. Wahrscheinlich hat bei c die Verkalkung schon vor beendigter Entwickelung eingesetzt.

Bei normaler Verkalkung schreitet die körnige Trübung von den Polen der Trichinenkapsel über die ganze Kapsel derart fort, dass schliesslich der aufgerollte Wurm unsichtbar wird. Letzterer kann aber noch völlig intakt und lebensfähig sein. In diesem Falle ist sowohl die Trichinenkapsel als auch der Parasit durch Zusatz von Essigsäure oder schwacher Salzsäure wieder leicht sichtbar zu machen. Andererseits kann aber die Kapsel und der von ihr eingeschlossene Wurm schliesslich total verkalken, so dass sich nach der Anwen-

dung von Säuren in dieser Hinsicht kein positiver Befund mehr ergibt (Fig. 176).

Bei der pathologischen Verkalkung kommt es infolge starker Bindegewebsproliferation in der Umgebung der eingewanderten Parasiten nicht zur Bildung der charakteristischen Kapsel, sondern höchstens zu einer Andeutung derselben, regelmässig aber zum frühzeitigen Tod der Trichinen. Hier setzt die Verkalkung an dem Parasiten ein und wird gewöhnlich so vollkommen, dass von demselben auch nach Säurezusatz nichts mehr zu erkennen ist.

Fig. 177.



Eingekapselte Kalkkonkretionen, von abgestorbenen Trichinen herrührend. Pathologische Verkalkung der Trichinen (Leuckart).

In beiden Fällen der totalen Verkalkung der Trichinen, in welchen nach Anwendung kalklösender Säuren die Anwesenheit von Trichinen nicht nachzuweisen ist, geben die langgezogene Spindelform (Fig. 176 u. 177), die ein gewisses Mass (1/2—1 mm) nicht übersteigende Grösse, der Sitz der Kalkablagerungen in den Muskelfasern und die Veränderung der letzteren (Schwund der kontraktilen Substanz und Entwickelung von Fettgewebe an den Polen der Kalkablagerungen) hinreichende Anhaltspunkte zur Erkennung.

Verkalkte Trichinen finden sich lediglich in der Skelettmuskulatur, nicht im Herzen.

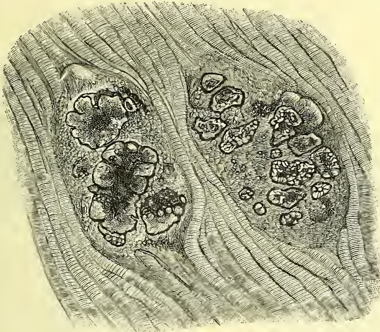
d) Verkalkte Finnen.

Finnen können in jedem Entwickelungsstadium absterben und nach vorhergegangener Verkäsung verkalken. Die Grösse verkalkter Finnen schwankt je nach dem Stadium der Entwickelung, in welchem die Tiere zu Grunde gingen, zwischen der eines Hirse- und der eines Haferkorns. Mithin sind selbst die kleinsten verkalkten Finnen grösser als die bisher beschriebenen Gebilde. Ferner liegen die verkalkten Finnen nicht in den Muskelfasern, sondern zwischen denselben und sind durch eine schon makroskopisch deutlich nachweisbare bindegewebige Umhüllung ausgezeichnet (Fig. 178). Der verkalkte Inhalt ist weiterhin aus der Hülle leicht entfernbar. Ausserdem kann man bei verkalkten Finnen grösseren Umfangs unter Um-

ständen die charakteristischen Haken, häufiger aber die Kalkkörperchen des Finnenhalses nachweisen (siehe Fig. 124).

Die verkalkten Finnen werden nicht nur in der Skelettmuskulatur, sondern auch im Herzen angetroffen, da dieses einen Lieblingssitz der Finnen bildet.

Fig. 178.



In jugendlichem Zustand verkalkte Finnen mit stark ausgebildeten Bindegewebskapseln. Vergrösserung 35fach.

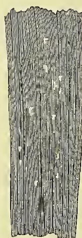
e) Verkalkte Echinokokken.

Verkalkte Echinokokken sind wie Echinokokken überhaupt recht seltene Befunde in der willkürlichen Muskulatur. In der Regel werden sie nur bei sehr starken Invasionen, bei welchen die Eingeweide mit den Parasiten übersät sind, in der Muskulatur beobachtet. Dieser Umstand vermag mithin schon einen Fingerzeig für die Erkennung verkalkter Echinokokken in der Skelettmuskulatur abzugeben. Was aber die objektiven Merkmale der verkalkten Echinokokken anbetrifft, so liegen letztere wie die Finnen zwischen den Muskelfasern und sind gleichfalls stets grösser als verkalkte Trichinen. In älteren verkalkten Echinokokken können ferner noch Reste der charakteristisch geschichteten Echinokokkencuticula oder Kalkkörperchen und Haken zugegen sein (Fig. 155).

Tyrosinablagerungen in geräuchertem Schweinefleisch. In geräuchertem Schweinefleisch, besonders häufig in westfälischen Schinken, kommen weisse Stippchen vor, welche makroskopisch mit verkalkten Trichinen verwechselt

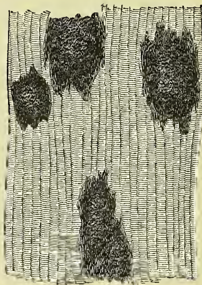
werden können, mikroskopisch indessen leicht als körnige Ablagerungen erkannt werden. Bei diesen Ablagerungen, auf deren Vorkommen Virchow aufmerksam gemacht hat, handelt es sich um Kunstprodukte, welche durch den Konservierungsprozess bedingt werden. Sie zeigen sich in Form unregelmässiger, 1 bis mehrere Millimeter grosser Krystallhaufen, welche, über die Breite mehrerer Muskelfasern sich erstreckend, von keiner Kapsel umgeben sind (Fig. 180). Nach Voit bestehen diese Ablagerungen aus Tyrosin. Sie unterscheiden sich, abgesehen von der unregelmässigen Form und dem Sitz, von den parasitären Verkalkungen noch dadurch, dass sie nicht bloss durch Säuren, sondern auch leicht durch Kalilauge gelöst werden. Der Lösungsprozess in

Fig. 179.



Tyrosinablagerungen aus einem westfälischen Schinken. Natürliche Grösse.

Fig. 180.



Haufen von Tyrosinkrystallen in geräuchertem Schweinefleisch (Leuckart).

Salzsäure vollzieht sich ferner ohne Kohlensäureentwickelung, derjenige in Schwefelsäure ohne Bildung von Gipskrystallen. Durch Zusatz von Salpetersäure zu den Tyrosinablagerungen entsteht eine gelbe Lösung, welche bei weiterem Zusatz von Kalilauge unter gleichzeitigem Erwärmen rot wird.

(Nach Kitt kann man die Ausscheidung von Tyrosinkrystallen durch Einlegen von Fleisch in alten, bereits zu Konservierungszwecken verwendeten Alkohol künstlich hervorrufen.)

Tripelphosphatkrystalle in faulendem Fleisch. In faulendem Fleische werden Tripelphosphatkrystalle angetroffen, welche sich bekanntlich durch ihre Sargdeckelform auszeichnen.

Hiernach sind Anhaltspunkte und Hilfsmittel genug gegeben, die postmortal in der Muskulatur sich bildenden krystallinischen Ablagerungen von den während des Lebens auf der Basis pathologischer Prozesse entstandenen Verkalkungen zu unterscheiden.

XII. Pflanzliche Parasiten (Infektionskrankheiten).

Allgemeines. Kein Krankheitsgebiet hat in der Neuzeit eine derartige wissenschaftliche Förderung erfahren wie dasjenige der Infektionskrankheiten. Wenn man alle bekannten Krankheiten nach dem Vorgange Briegers in 4 Gruppen einteilt: 1 Krankheiten traumatischen Ursprungs, 2. Infektionskrankheiten, 3. Stoffwechselkrankheiten und 4. Neurosen, so ist zunächst die ungeahnte Erweiterung des Gebietes zu betonen, welche den Infektionskrankheiten auf Kosten der übrigen Krankheitsgruppen zu teil wurde. Ich erinnere nur an die Entdeckung der pflanzlich-parasitären Natur gewisser Wundinfektionskrankheiten, vor allem des Starrkrampfes, welcher früher für eine Neurose gehalten wurde, an die ätiologische Erforschung gewisser Darmerkrankungen, der Lungenentzündungen u. s. w., lauter Krankheiten, deren Entstehung früher gar nicht näher erklärbar war oder kurzweg auf „Erkältung" zurückgeführt wurde. Ausser der räumlichen Ausdehnung des Gebietes ist aber besonders hervorzuheben, dass die ganze Lehre von den Infektionskrankheiten erst in unserer Zeit ihre wissenschaftliche Begründung erfahren hat. Man vergleiche einmal eine Abhandlung über ansteckende Krankheiten aus früherer Zeit, z. B. den 60er Jahren, mit dem, was uns heute über denselben Gegenstand geboten wird, um den grossartigen Fortschritt richtig zu würdigen, welchen die jüngste der medizinischen Wissenschaften, die Bakteriologie, auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten gezeitigt hat.

Es wird häufig behauptet, die Bakteriologie habe die Hoffnungen nicht erfüllt, welche man an ihre Entwickelung vom Standpunkt der praktischen Medizin geknüpft habe. Für die kurative Medizin muss

dieses bis zu einem gewissen Grade zugegeben werden. Für die prophylaktische Medizin hat aber die Bakteriologie in der kurzen Spanne Zeit, auf welche sie zurückblicken kann, alles Mögliche geleistet. Die Lehre von den Infektionskrankheiten ist erst durch die Entwickelung der Bakteriologie unter der Schule von Robert Koch eine festbegründete Wissenschaft geworden, in welcher die früheren Probleme und philosophischen Spekulationen durch positive Lehrsätze ersetzt wurden.

Nicht zuletzt haben die Fortschritte der Bakteriologie auf die Fleischbeschau befruchtend gewirkt. Die meisten und gleichzeitig wichtigsten Erkrankungen der Schlachttiere gehören zu den Infektionskrankheiten. Mit Rücksicht auf diese Krankheiten ist aber die Fleischbeschau nichts anderes als angewandte Bakteriologie. Das Gebiet der ansteckenden Krankheiten war früher der schwächste Punkt der Fleischbeschau. Rohe Empirie und willkürlicher Doktrinarismus machten sich auf diesem Gebiete in bedenklichem Masse geltend. Jedenfalls war es die Erkenntnis dieser Thatsache, welche Haubner zu der Meinung veranlasste, dass „die ganze Fleischbeschau sich niemals wissenschaftlich begründen und regeln lasse.“ Es darf wohl ohne Widerspruch behauptet werden, dass das Ansehen, welches sich die Fleischbeschau in letzter Zeit erworben hat, zum nicht geringen Teil darauf zurückzuführen ist, dass sie in Bezug auf die Infektionskrankheiten ein wissenschaftlich begründeteres Verfahren übt als früher. Wir haben in der sicheren Erkennung der infektiösen Erkrankungen und in dem sanitätspolizeilichen Verfahren mit dem Fleische von Tieren, welche mit solchen Erkrankungen behaftet sind, grosse Fortschritte zu verzeichnen.

Johne hat einmal bei der Besprechung eines Vortrags über die Antisepsis in der Chirurgie gesagt, wer nicht antiseptisch denken und fühlen gelernt habe, werde es niemals in der Chirurgie zum Meister bringen. Ein Aehnliches gilt von der Fleischbeschau. Wer nicht bakteriologisch zu denken und nach den Vorschriften der Bakteriologie zu handeln vermag, macht täglich die gröbsten Verstösse gegen die Elementarregeln der Hygiene. Um nur ein Beispiel unter vielen herauszugreifen, so wird von bakteriologisch Ungeschulten eine Desinfektion der Messer unterlassen, mit welchen sie infektiöse Veränderungen, Tuberkel, Abscesse u. s. w., untersucht haben. Mit demselben Messer werden andere, gesunde Organe angeschnitten und auf diese Weise — künstlich infiziert! Es bedarf hier keines näheren Beweises, dass das blosse Abwischen der Messer,

welches wohl niemals unterlassen wird, zur Beseitigung der Infektionsstoffe nicht hinreicht[1]).

Zum Zwecke einer allgemeinen Orientierung und um Wiederholungen bei den einzelnen Infektionskrankheiten zu vermeiden, mögen folgende allgemeine Bemerkungen über Infektionskrankheiten und Infektionserreger hier Platz finden, wobei aber nicht unterlassen werden soll, hinsichtlich des Spezialstudiums der Bakteriologie auf Baumgarten (Pathologische Mykologie), der bakteriologischen Technik auf Kitt (Bakteriologische und pathologisch-histologische Uebungen) und hinsichtlich der Tierseuchenlehre auf Friedberger und Fröhner (Pathologie und Therapie, Bd. II) zu verweisen. Aus diesen Werken sind viele Angaben in den nachfolgenden Kapiteln entnommen.

Wesen und Aetiologie der Infektionskrankheiten. Die Infektionskrankheiten sind dadurch ausgezeichnet, dass sie sich entweder auf natürliche Weise von Tier zu Tier übertragen und zeitweilig eine grössere Ausdehnung annehmen (Seuchen) oder jedenfalls künstlich von einem Tiere auf andere überimpfbar sind (Wundinfektionskrankheiten). Denn die Erreger der bezeichneten Krankheiten sind vermehrungsfähige, lebende Gebilde.

Die Infektionserreger sind kleine pflanzliche Lebewesen (Mikroorganismen), welche man früher zu den Spaltpilzen gerechnet hat. Die Spaltpilze machen mit den Spaltalgen die grosse Familie der Spaltpflanzen aus. Sie unterscheiden sich aber von ihren Verwandten durch den Mangel an Chlorophyll, weshalb sie wie die übrigen Pilze und die Tiere darauf angewiesen sind, ihr Nahrungsbedürfnis an bereits vorgebildeten organischen Stoffen zu befriedigen, welche von ihnen in eigentümlicher Weise zerlegt werden (Zopf). Nachdem es sich nun herausgestellt hat, dass sich unter den hier in Rede stehenden Mikroorganismen auch chlorophyllhaltige befinden, hat man den Namen Spaltpilze durch die Bezeichnung Bakterien ersetzt. Die Infektionserreger nennt man pathogene Bakterien im Gegensatz zu der Un-

---

[1]) Um Uebelständen der gerügten, nicht ungefährlichen Art vorzubeugen, ist es erforderlich, dass jeder Untersucher in den Schlachthäusern zwei Messer mit sich führt, eines zur gewöhnlichen und das andere zur Untersuchung erkrankter Organe. Ist ein Messer mit virulenten Massen beschmutzt worden, so lässt sich eine Desinfektion leicht in der Weise bewerkstelligen, dass man das Messer nach vorhergegangener grober Reinigung über einer Flamme ausglüht. Dieses Verfahren dürfte um so weniger Schwierigkeiten bereiten, als Flammen in jedem Schlachtraume zugänglich sind.

zahl der saprophytischen Bakterien, die im lebenden Gewebe nicht zu gedeihen vermögen. Die saprophytischen Bakterien, zu welchen die grosse Gruppe der Fäulniserreger gehört, finden ihre Lebensbedingungen erst dann, wenn ein Körperteil abstirbt, d. h. aus dem Kontakte mit dem übrigen lebenden Gewebe, namentlich mit dem kreisenden Blute losgelöst wird. Neben den pathogenen Bakterien spielen die pathogenen Schimmelpilze nur eine ganz untergeordnete Rolle (siehe Seite 336).

Morphologie der pathogenen Bakterien. Die für Haustiere pathogenen Bakterien sind entweder Kokken (Kugelbakterien) oder Bazillen (Stäbchen). Ausserdem werden nach der Form noch Spirillen (Schraubenbakterien) unterschieden.

Die Kokken werden weiter eingeteilt in Diplokokken (Doppelkokken), Streptokokken (Rosenkranzkokken) und Staphylokokken (Trauben- oder Haufenkokken).

Diagnostik der Spaltpilze. Die morphologischen Unterschiede der Spaltpilze sind wichtige Anhaltspunkte zu ihrer Erkennung. In der Regel reicht jedoch die Form allein nicht aus, um die Identität einer Bakterie feststellen zu können. Es ist hierzu notwendig, die übrigen Eigenschaften, Bewegungsvermögen, Verhalten zu Farbstoffen, allenfalls auch das Wachstum auf künstlichen Nährböden, das Aussehen der Reinkultur und den Erfolg einer künstlichen Uebertragung auf Versuchstiere (Impfung) zu Hilfe zu nehmen.

Biologische Eigentümlichkeiten der pathogenen Bakterien. Bei der künstlichen Züchtung (Kultur) der Bakterien hat man die Erfahrung gemacht, dass dieselben nur unter ganz bestimmten äusseren Verhältnissen zu wachsen und sich zu vermehren vermögen.

Sämtliche Bakterien brauchen zu ihrem Gedeihen Eiweiss in leicht assimilierbarer Form, Salze, Feuchtigkeit und eine bestimmte Temperatur. Das Temperaturoptimum für die pathogenen Spaltpilze ist die Blutwärme. Die meisten wachsen ferner bloss bei alkalischer oder neutraler Reaktion.

Ein Teil der pathogenen Bakterien gedeiht nur bei Anwesenheit von Sauerstoff, z. B. die Milzbrandbazillen. Man nennt diese Bakterien Aërobier im Gegensatz zu den Anaërobiern, welche sich nur bei völligem Abschluss von Sauerstoff vermehren wie die Tetanusbazillen. Dieser Unterschied ist für die Fleischbeschau von

grosser Wichtigkeit. Denn die Anaërobier sind im Tierkörper zu lokalem Wachstum verurteilt; sie gehen im kreisenden Blute zu Grunde, weil dasselbe Sauerstoff führt. Die Aërobier dagegen vermögen im „Fleische“ der geschlachteten Tiere keine Sporen zu bilden, weil sie dort des Sauerstoffs ermangeln (siehe Milzbrand).

Bei der versuchsweisen Uebertragung der Spaltpilze auf Tiere verschiedener Arten zeigte es sich, dass deren infizierende Kraft durchaus nicht für alle Tiere gleich ist. Nur ein kleiner Teil der Bakterien ist für sämtliche Haustiere und den Menschen — um nur diese ins Auge zu fassen — pathogen (z. B. die Eiterbakterien, Milzbrandbazillen, Tetanusbazillen, Tuberkelbazillen). Die Mehrzahl der pathogenen Bakterien dagegen besitzt lediglich für eine ganz bestimmte Tierart Infektionskraft. Dieses „elektive“ Verhalten der Bakterien ist für die Fleischbeschau von grösster Bedeutung.

Es ist eine der merkwürdigsten Thatsachen in der Pathologie, dass gerade die verheerendsten Haustierkrankheiten auf den Menschen nicht übertragbar sind. Rinderpest, Lungenseuche, Rauschbrand, Schweinerotlauf gehen in gar keiner Form auf den Menschen über. Der Organismus des Menschen verhält sich gegen diese seuchenartigen Erkrankungen absolut immun oder refraktär.

Vergeblich suchen wir nach einer befriedigenden Erklärung für dieses höchst merkwürdige Verhalten des Menschen gegenüber der Mehrzahl der Infektionskrankheiten der Haustiere. Der Forscher steht hier vor einem jener vollkommenen Rätsel der Natur, zu deren Lösung sich unser Wissen als gänzlich unzulänglich erweist. Wir müssen uns mit der Feststellung der Thatsache bescheiden, dass der menschliche Organismus die meisten der für Tiere hochpathogenen Keime entweder absolut oder wenigstens bei der Aufnahme durch den Verdauungsschlauch als Saprophyten, d. h. als unschädliche Spaltpilze, als harmlose Pflänzchen behandelt.

Bei einem anderen Teile der für die Haustiere äusserst verderblichen Infektionskrankheiten besteht zwar keine absolute Immunität, aber doch eine mehr oder weniger vollkommene Unempfänglichkeit bei dem Genusse des Fleisches von Tieren, welche mit jenen Krankheiten behaftet waren. Diese Thatsache weist uns darauf hin, dass wir wohl zu unterscheiden haben, ob eine Bakterie nur durch die Einimpfung in die Haut oder Unterhaut oder gleichzeitig auf dem Wege des Verdauungskanales auf den Menschen übertragbar ist (vgl. Milzbrand).

Chemismus der Bakterien. Die Bakterien entfalten trotz ihrer mikroskopischen Kleinheit eine sehr rege chemische Thätigkeit. Sie produzieren zum Teil einfache chemische Körper, z. B. Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, zum anderen Teil aber eigentümliche organische Stoffe, deren chemische Konstitution weniger bekannt ist als ihre Wirkung. Es ist Briegers grosses Verdienst, die Aufmerksamkeit auf den Chemismus der Bakterien gelenkt und die Wege angegeben zu haben, auf welchen es gelingt, die von den Bakterien produzierten Gifte zu „fassen". Was die Benennung dieser Stoffe anlangt, so nennt Brieger jetzt im Gegensatz zu früher die giftigen Toxine, die ungiftigen Ptomaine. Die Gewinnung der Bakteriengifte erfolgt am einfachsten durch Filtration der lebenden oder durch Extraktion der abgetöteten Reinkulturen. Auf diese Weise gelangt man am vollkommensten in den Besitz der giftigen Stoffwechselprodukte der Bakterien, viel vollkommener als durch komplizierte Reindarstellungsverfahren, da durch letztere jene Körper zum Teil zerstört werden.

Der Chemismus der Spaltpilze ist für die Fleischbeschau sehr wichtig, weil er uns damit bekannt macht, dass Bakterien, welche an und für sich den Menschen nicht zu infizieren vermögen, letzterem mittelbar durch die von ihnen produzierten Giftstoffe schädlich zu werden vermögen (siehe Wurstvergiftung).

Resistenz der Bakterien und ihrer Gifte gegen höhere Temperaturgrade. Die meisten Infektionserreger und auch ein kleiner Teil der von ihnen gebildeten Gifte sind durch hohe Wärmegrade zerstörbar. Diese Erkenntnis besass lange Zeit nur wissenschaftlichen Wert; denn die Eigenschaft des Fleisches als eines schlechten Wärmeleiters stellte der Ausführung der vollkommenen Durchwärmung auf höhere Grade beträchtliche Schwierigkeiten entgegen. Diese Schwierigkeiten sind nunmehr als beseitigt zu betrachten, da Hertwig den Nachweis geliefert hat, dass es mit Hilfe der Dampfkochapparate gelingt, leicht und sicher auch grössere Fleischstücke auf 100° C. zu erhitzen. Diese Entdeckung bedeutet einen der grössten Fortschritte in der lang und heiss umstrittenen Frage der Verwertung des Fleisches infektionskranker Tiere.

Lediglich ein genaues Vertrautsein mit den kurz angegebenen Thatsachen, welche wir der Bakteriologie verdanken, gibt uns ein richtiges Verständnis für das Wesen und die sanitätspolizei-

liche Bedeutung der Infektionskrankheiten. Sie liefern uns gleichzeitig wichtige Anhaltspunkte für das Verfahren mit dem Fleische infektionskranker Tiere.

1. Putride Intoxikation und Wundinfektionskrankheiten.

a) Putride Intoxikation (Saprämie).

Wesen und Entstehung. In der Bakteriologie unterscheidet man, wie bereits angedeutet, saprophytische und pathogene Bakterien. Erstere gedeihen im Gegensatze zu den pathogenen Mikroorganismen lediglich auf toten Körpern, beziehungsweise im lebenden Organismus nur auf solchen Teilen, welche aus dem vitalen Verbande losgelöst sind (Blutergüsse, Sekrete, Exkrete, nekrotische Herde). Das Urbild der saprophytischen Bakterien, und zwar der „streng obligat saprophytischen" sind die Fäulnisbakterien. Diese werden nur auf abgestorbenen, mit der Aussenwelt in Verbindung stehenden Teilen angetroffen, niemals aber im Blute. Gleichwohl vermögen sie heftige Vergiftungserscheinungen herbeizuführen, weil sie die Fähigkeit besitzen, giftige Stoffe zu produzieren, welche von den Fäulnisherden aus durch Resorption in das Blut übergehen können. Diese Vergiftung bezeichnet man als putride Intoxikation oder Saprämie.

Gelegenheit zur Saprämie ist vornehmlich bei komplizierten Knochenbrüchen, bei Lungengangrän, bei Perforativperitonitis, bei traumatischer Perikarditis sowie bei Retentio secundinarum gegeben.

Ein klinisch reines Krankheitsbild der Saprämie dürfte uns in der Praxis selten begegnen. In der Regel gesellt sich die Saprämie zu bereits bestehenden Erkrankungen (Lungenentzündungen, Magendarmentzündungen, Herzbeutelentzündungen, Bauchfellentzündungen), oder es schliessen sich an die saprämischen Vorgänge sekundär örtliche und allgemeine Erscheinungen infektiöser Natur an, wie bei der Retentio secundinarum. Dieses ist bei der Beurteilung des Fleisches saprämischer Tiere wohl zu beachten.

Durch experimentelle Untersuchungen von Panum, Bergmann und Schmiedeberg, Selmi, Nencki und insbesondere von Brieger an Versuchstieren kennen wir das nach der künstlichen Einverleibung der löslichen Produkte der Fäulnisbakterien auftretende Krankheitsbild. Es ist eine schwere, mit Lähmungserscheinungen und Krämpfen einhergehende Vergiftung, welche rasch unter dem Bilde der Respirationsparalyse tödlich endigen kann und sich von der Infektion dadurch unterscheidet, dass sie kein Inkubationsstadium besitzt, dass sie ferner um so schneller und heftiger auftritt, je grösser die Menge der

einverleibten Stoffe war und dass die Krankheit schliesslich durch Verimpfung von Körperteilen der der Vergiftung erlegenen Tiere nicht weiter übertragen werden kann.

Bezüglich der eigentlichen Natur der giftigen Stoffwechselprodukte der Fäulnisbakterien war bis in die letzten Jahre die allgemein herrschende Ansicht, dass es krystallinische Körper seien. Briegers geistvoller und unermüdlicher Arbeit ist es gelungen, nach seiner eigenen Methode eine grössere Anzahl wohlcharakterisierter krystallinischer Fäulnisprodukte zu isolieren, welche er nach Selmis Vorgang als Ptomaïne bezeichnete. Hierzu gehören das Muscarin, Cholin, Kadaverin, Putrescin, Neurin, Neuridin, Saprin u. s. w. Ein Teil dieser von Brieger entdeckten Ptomaïne ist giftig, ein anderer dagegen ungiftig. Jetzt hat man die Lehre von den Ptomaïnen als einen „interessanten Irrtum" erkannt. Brieger und sein Assistent Bocklisch hatten schon früher hervorgehoben, dass bei dem Bestreben, krystallinische Körper aus faulenden Substanzen herzustellen, die Giftigkeit der gewonnenen krystallinischen Substanzen bedeutend hinter derjenigen des ursprünglichen Auszugs zurückblieb. Bocklisch sagt in der Mitteilung über seine Versuche, aus faulenden Fischen Ptomaïne herzustellen: „Am stärksten giftige Eigenschaften zeigt die aus dem Fäulnisbrei frisch gewonnene Extraktionsflüssigkeit. Während der Verarbeitung auf Basen nimmt die Giftigkeit der Extrakte mehr und mehr ab, bis sie bisweilen gänzlich verschwindet." Jetzt ist es als festgestellt zu betrachten, dass nicht bloss bei den Fäulniserregern, sondern auch bei den pathogenen Bakterien weniger die krystallisierenden, als vielmehr die amorphen Stoffwechselprodukte die wirklich giftigen Stoffe vorstellen. Brieger bezeichnet jetzt die giftigen basischen Stoffe im Gegensatz zu den Ptomaïnen als Toxine.

Schlachtbefund bei Saprämie: Vorhandensein eines faulenden, durch üblen Geruch sich verratenden Herdes. Anderweitige Veränderungen, namentlich Parenchymveränderungen, können völlig fehlen.

Beurteilung. Untersuchungen über die Giftigkeit oder Ungiftigkeit des Fleisches saprämischer Tiere liegen nicht vor. Aus den angeführten Experimentaluntersuchungen wissen wir aber, dass sich durch subkutane, intraperitoneale und intravenöse Injektion der löslichen Stoffwechselprodukte der Fäulnisbakterien tödliche Vergiftungen bei Versuchstieren hervorrufen lassen. Ferner ist uns aus der Ge-

schichte der Wurstvergiftungen bekannt, dass faulende Stoffe auch bei der Aufnahme per os höchst giftig wirken. Hierzu kommt, dass, wie bereits Panum festgestellt hat, und wie durch spontane Vergiftungen durch faulende Substanzen immer aufs neue erwiesen wird, die giftigen Stoffe durch Kochen nicht zerstört werden. Faulende Stoffe müssen daher als gesundheitsschädlich betrachtet werden.

Nicht so ohne weiteres das Fleisch von Tieren, welche mit putrider Intoxikation behaftet waren. Denn die lebende Zelle hat die Fähigkeit, Stoffe, welche im toten faulenden Fleische sich anhäufen, zu zerstören. Dies können wir an der so häufigen, fieberlosen Saprämie bei Rindern infolge Retentio secundinarum aufs schönste studieren. Schwerkranke Tiere erholen sich rasch wieder, wenn durch fleissige Ausspülungen mit Wasser die faulenden Massen aus dem Uterus entfernt werden. Eine solche Besserung wäre bei infektiöser Metritis, bei Ansiedelung pathogener Keime im Uterusgewebe, nicht denkbar. Bei der Saprämie dagegen können wir uns dieselbe nach analogen Vorgängen, namentlich nach dem Verhalten des Organismus bei Alkaloidvergiftungen (siehe Abschnitt X), ungezwungen dadurch erklären, dass die im Blute kreisenden Toxine durch die vitale Kraft der lebenden Zellen in unschädliche Stoffe zerlegt werden, so dass der Organismus bei Hintanhaltung weiterer Resorption gesunden kann.

Brieger hebt hervor, dass im normalen Körper der Hauptteil des Verdauungsschlauches ein Fäulnisherd sei, in welchem sich giftige Produkte des bakteriellen Lebens bilden. Ein Teil dieser (Indol, Phenol, Kresol, Skatol, Angehörige der aromatischen Reihe) legen sich durch Paarung mit Schwefelsäure, und, wenn diese nicht mehr ausreicht, mit Glykuronsäure (einem im Blute kreisenden Abkömmling des Zuckers) zu unschädlichen Doppelverbindungen zusammen.

Das Fleisch von Tieren, welche nur an putrider Intoxikation, nicht aber gleichzeitig an Septikämie (siehe diese) leiden, kann nach dieser theoretischen Erwägung nicht wie das postmortal in Fäulnis übergegangene Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen werden. Eine faktische Stütze erhält diese Annahme durch die experimentell festgestellte Thatsache, dass das Blut an putrider Intoxikation zu Grunde gegangener Tiere bei Weiterimpfungsversuchen nicht toxisch wirkt, ferner durch die allen praktischen Tierärzten bekannte Thatsache, dass alljährlich sehr viel Fleisch von Tieren, welche mit stinkenden Prozessen behaftet waren, ohne Nachteil verzehrt wird. So

wird das Fleisch fast sämtlicher an **Pericarditis traumatica** leidender Rinder genossen, ohne dass je einmal hierauf Erkrankungen beobachtet worden wären. Auch in der Litteratur der Fleischvergiftungen ist kein Fall von Pericarditis als ursächliches Moment verzeichnet.

Aehnlich verhält es sich mit dem Fleisch bei der so häufigen Perforativperitonitis des Rindes. Dem Verfasser ist aus eigener Beobachtung eine grössere Anzahl von Fällen von Peritonitis traumatica mit stinkendem Exsudate bekannt, in welchen das Fleisch ohne Nachteil verzehrt wurde.

In der Litteratur findet sich ein Fall von Fleischvergiftung, bei welchem es sich wahrscheinlich um Perforativperitonitis gehandelt hat, nämlich die Fleischvergiftung in Garmisch (Bollinger). In Garmisch rief aber nur der Genuss der erkrankten Eingeweide heftige Krankheitserscheinungen hervor, während das eigentliche Fleisch, die Muskulatur, sehr wenig oder gar nicht giftig war.

Nur die Gebärmutterentzündungen mit stinkendem Exsudat müssen in Bezug auf den Fleischgenuss als ungemein gefährlich angesehen werden (siehe Septikämie).

Bei der Pericarditis traumatica des Rindes ist es auffallend, dass intravital Fieber fast regelmässig fehlt, und dass nach der vollzogenen Notschlachtung die Parenchyme der Leber, des Herzens und der Nieren, die Skelettmuskulatur und das Fettgewebe nicht, wie bei septischen Erkrankungen, Veränderungen, sondern ganz normales Gefüge zeigen. Die Tiere sterben bei der Pericarditis traumatica — die überwiegende Anzahl der Fälle ins Auge gefasst — nicht an Vergiftungserscheinungen, sondern an mechanischer Behinderung der Herzthätigkeit durch die eingedrungenen Fremdkörper oder das durch sie bedingte Exsudat.

Der traumatischen Pericarditis muss mithin unter denjenigen Prozessen, welche mit Fäulnis im lebenden Organismus einhergehen, eine Sonderstellung hinsichtlich der Beurteilung des Fleisches eingeräumt werden. Ich schliesse mich dem von seiten der praktischen Tierärzte längst geübten Brauche völlig an, das Fleisch solcher Tiere als verdorbenes Nahrungsmittel auf die Freibank zu verweisen, es sei denn, dass ödematöse Durchtränkung der Muskulatur (infolge Zirkulationsbehinderung) oder verjauchende Infarkte in Lunge, Milz und Nieren (infolge Perforation des Herzmuskels durch den Fremdkörper) den vollkommenen Ausschluss vom Konsum notwendig machen würden.

Alle übrigen Prozesse hingegen, bei welchen ein so typischer Verlauf und ein so reiches Erfahrungsmaterial, wie bei der Pericarditis traumatica, nicht gegeben sind, müssen als geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu beschädigen. Diese Vorsicht ist namentlich, wie bereits hervorgehoben, bei Fäulnisvorgängen in der Gebärmutter geboten, wegen der nicht seltenen Komplikation durch septische Metritis.

Erwähnt sei noch, dass mir von Leuten, welche Fleisch von Tieren mit Perforativperitonitis oder Retentio secundinarum genossen hatten, übereinstimmend versichert wurde, dass das Fleisch und die Fleischbrühe einen ausgesprochenen Fäulnisgeruch gezeigt haben. Schon aus diesem Grunde wäre das Fleisch bei den genannten Krankheiten (Perforativperitonitis und Retentio secundinarum) als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel dem Verkehre gänzlich zu entziehen.

b) Pyämie (Generalisation eiteriger Prozesse).

Wesen. Diese Krankheit definierte man früher als eine Blutvergiftung mit Auftreten von Metastasen. Um aber das Wesen der Pyämie richtig verstehen zu können, ist es notwendig, das Zustandekommen der lokalen Eiterung kurz zu beleuchten.

Eiterungen gehören zu den häufigeren pathologischen Vorgängen. Sie treten auf Schleimhäuten als eiterige Katarrhe, auf serösen Häuten als eiterige Ergüsse und in dem Gewebe der verschiedenen Organe als eiterige Infiltrationen oder Abscesse in Erscheinung. Diese Vorgänge können nun — und dies ist die Regel — lokal ablaufen oder ausnahmsweise allgemein werden. In letzterem Falle spricht man von Pyämie.

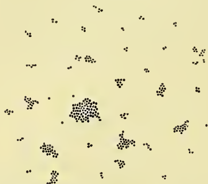
Die Pyämie tritt in verschiedenen Formen auf. Wesentlich aber ist, dass sich fern von dem ursprünglichen Orte der Eiterung durch Vermittelung der Blutbahn eiterige Prozesse bilden, entweder in Form metastatischer Abscesse oder einer Entzündung des Knochenmarks, der Osteomyelitis. Einfach auf dem Wege der Lymphbahnen entstehende Abscesse, wie z. B. die Abscedierung der korrespondierenden Lymphdrüsen bei Druse, stellen noch keine Pyämie vor.

Aetiologie. Hüter hat schon längst vor der genauen bakteriologischen Erforschung der Eiterungsvorgänge den Satz aufgestellt: „Keine Eiterung ohne lebende Mikroorganismen“. Wenn derselbe

auch nicht ohne jegliche Einschränkung anerkannt wird, wenn auch zugegeben werden muss, dass es auch rein chemische, d. h. durch chemische Reizmittel erzeugte Eiterungen gibt, so steht doch soviel fest, dass die überwiegende Anzahl der Eiterungsprozesse, jedenfalls aber alle diejenigen, welche wegen der Möglichkeit der Verallgemeinerung für uns Interesse besitzen, bakteriellen Ursprungs sind.

In der Hauptsache kommen bei der Aetiologie der Eiterungen zwei Bakterien, der Staphylococcus pyogenes aureus (der eiter-

Fig. 181.



Staphylococcus pyogenes aureus aus einer Reinkultur auf Agar-Agar. Vergrösserung 500fach.

Fig. 182.



Streptococcus pyogenes in mikroskopischer Reinkultur aus Eiter vom Pferde. Vergrösserung 500fach.

erzeugende goldgelbe Traubenkokkus) und der Streptococcus pyogenes (der eitererzeugende Rosenkranzkokkus) in Betracht. Ausserdem gibt es Bazillen, welche die Fähigkeit besitzen, Eiter zu erzeugen.

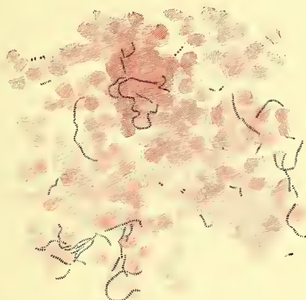
Der **Staphylococcus pyogenes aureus**, von Ogston zuerst beschrieben und benannt, besitzt die Fähigkeit, Eiweiss in Pepton überzuführen und auf diese Weise feste Gewebe zu verflüssigen. Giftige Stoffwechselprodukte (Toxine) wurden bei ihm neuerdings nachgewiesen. Der St. p. a. findet sich nach Untersuchungen beim Menschen hauptsächlich bei lokalen Eiterungen, bei heissen Abscessen, Phlegmonen, Lymphdrüsenvereiterungen, traumatischen Gelenk- und Schleimbeuteleiterungen, bei der Parotiseiterung, bei der idiopathischen Cerebrospinalmeningitis und anderen Krankheiten. Ferner wurde der St. p. a. regelmässig bei der akuten Osteomyelitis, ebenso wie bei der Endocarditis bacteritica des Menschen nachgewiesen. Schliesslich kommt der St. p. a. bei typischen sekundären, sogenannten metastatischen Abscessen vor. Indessen ist er nach Baumgarten in den pyämischen Metastasen seltener als der Streptococcus pyogenes.

Im Blute wird der gelbe Traubenkokkus nur ausnahmsweise während des Wundfiebers und auch dann ganz spärlich nachgewiesen. Von einer erheblichen Wucherung der pyogenen Kokken innerhalb des zirku-

lierenden Blutes kann keine Rede sein (Baumgarten). Bei dem Zustandekommen der Endocarditis bacteritica scheinen besondere Verhältnisse (präexistierende Läsionen oder Verschleppung der Staphylokokken durch grössere Eiterpartikel) eine Rolle zu spielen. Erwähnt sei beiläufig, dass die Endocarditis bacteritica, namentlich die ulcerierende Form, durch Verschleppung infizierter Klappenauflagerungen leicht zur Entstehung typischer Pyämie Veranlassung geben kann.

Der **Streptococcus pyogenes** findet sich nach Rosenbachs und anderer Untersuchungen im Gegensatz zum Staphylococcus pyogenes aureus in solchen Eiterungen, „welche sich durch Neigung zu flächenhafter Ausbreitung, zu langsamem, aber hartnäckigem Fortkriechen und relativ

Fig. 183.



Streptococcus pyogenes in Eiter, nach Gram gefärbt.

geringe Tendenz zur Einschmelzung der befallenen Gewebe auszeichnen". Diese Eigentümlichkeit erklärt sich durch die Thatsache, dass dem Streptococcus pyogenes eine geringere peptonisierende Kraft zukommt, als dem Traubenkokkus. Hiermit hängt auch, wie Baumgarten hervorhebt, der klinisch höchst bedeutungsvolle Unterschied zwischen den beiden Bakterienarten zusammen, dass nämlich die Streptokokkeneiterungen weit häufiger zur Allgemeininfektion, zur Bildung eiteriger Metastasen führen als die durch Staphylokokken bedingten Affektionen.

Der Nachweis der Haupteiterkokken ist leicht. Sie lassen sich durch die gewöhnlichen Färbemethoden und durch die Färbung nach Gram (Fig. 183) sehr schön nachweisen.

Ausser dem Staphylococcus pyogenes aureus und dem Streptococcus pyogenes wurden in Eiterherden noch der **Staphylococcus albus** und **citreus** gefunden, welche man wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem St. pyogenes aureus als Varietäten des letzteren bezeichnet. Der weisse und citronengelbe Traubenkokkus werden auch in der Regel in Gemeinschaft mit dem goldgelben Eiter-

kokkus angetroffen. Staphylococcus albus und citreus sind im übrigen seltene Vorkommnisse; ausserdem ist es zweifelhaft, ob sie pyogene Kraft besitzen.

Der Streptococcus des Erysipels (Fehleisen) ist mit dem Streptococcus pyogenes identisch.

Der **Bacillus pyogenes foetidus**, der aus Abscessen mit stinkendem Inhalt isoliert worden ist, ruft stinkende Eiterung hervor.

Die vorstehend geschilderten Mikroorganismen sind vorzugsweise in Eiterherden beim Menschen gefunden worden. Im Eiter von **Haustieren** lassen sich aber auch in der Mehrzahl der Fälle Staphylokokken und Streptokokken sowie eitererzeugende Stäbchen nachweisen. Eine genauere Feststellung über die relative Häufigkeit dieser Bakterien in den Abscessen der verschiedenen Haustiere wäre ein dankbares Gebiet einfachster bakteriologischer Forschung. Lucet hat 52 Fälle beim **Rinde** genau untersucht, und zwar 32 akute Abscesse an verschiedenen Körpergegenden, 9 Fälle traumatischer Eiterung, 7 Fälle von puerperaler Pyämie und 4 andere Fälle von Pyämie. Hierbei fand Lucet

Streptokokken	allein	9mal
Staphylokokken	„	2 „
Bacillus pyogenes bovis	„	6 „
„ liquefac. pyogen. bovis . .	„	4 „
„ crassus „ „ . .	„	1 „

In den übrigen Fällen waren die Bakterien in Gemischen oder in Gemeinschaft mit anderen Bakterien zugegen. Lucet ist der Ansicht, dass die Eiterkokken des Rindes sich von denen des Menschen unterscheiden und als besondere Arten (Str. und St. p. bovis) zu betrachten seien. Ob diese Annahme begründet ist, steht noch dahin. Der Bacillus pyogenes bovis scheint mit dem Bacillus bovis renalis identisch zu sein (siehe Seite 318). Bacillus liquefaciens pyogenes bovis ist unbeweglich, verflüssigt die Gelatine und ruft bei Kaninchen nach intravenöser Injektion Abscesse unter den Aponeurosen hervor. Bacillus crassus bovis ist beweglich, leicht wachsend, verflüssigt Gelatine nicht, macht dagegen die Bouillon fadenziehend. Er tötet Meerschweinchen bei intraperitonealer Injektion nach 36—48 Stunden.

Grips ermittelte in den so häufigen **Leberabscessen des Rindes** schlanke Stäbchen von meist beträchtlicher Länge, welche hin und wieder zu Fäden ausgewachsen waren. Dieselben gediehen auf Rinderblutserum unter Sauerstoffabschluss und erzeugten bei Meerschweinchen und Kaninchen nach Verfütterung und subkutaner Impfung lokale Abscesse und bei intravenöser Impfung den Tod. Grips wies auch bei der **infektiösen Pleuroperitonitis des Schweines**, welche mit multipler Abscessbildung und Verwachsung der Parietal- und Visceralblätter einhergeht, äusserst kleine Bakterien nach. Dieselben haben in der Form eine gewisse Aehnlichkeit mit den Erregern der Schweineseuche, färben sich aber total. Sie verflüssigen Blutserum und rufen bei Kaninchen nach Einspritzung in die Bauchhöhle eine eiterige Peritonitis hervor.

Die Verallgemeinerung der Eiterungsprozesse durch Metastasenbildung ist auf zweierlei Weise möglich:

1. durch Verschleppung der Eitererreger mittels der Lymphbahnen über die Lymphdrüsen hinweg in die Blutbahn,

2. durch infektiöse Emboli, welche sich von lokalen Thromben im Bereiche des primären Eiterherds loslösen.

Die Metastasen treten zuerst in den Lungen auf (Ausnahme bei der Pyämie infolge von Thrombophlebitis umbilicalis, siehe Seite 575). Vereinzelte Bakterien oder sehr kleine Emboli vermögen jedoch auch über die Lunge hinaus zu gelangen, weil die Lungenkapillaren im Vergleich zu den Kapillaren des grossen Kreislaufes weit sind. Im übrigen ist aber das Zustandekommen ausgedehnterer metastatischer Herde in Organen des grossen Blutkreislaufes an die Bildung von infektiösen Thromben in dem Lungenvenensystem gebunden.

Schlachtbefund. Die anatomischen Merkmale der Pyämie sind, wie schon erwähnt, zweierlei Art:

1. Lokale Eiterung und Vorhandensein einer Osteomyelitis (hauptsächlich Staphylokokkenpyämie);

2. lokale Eiterung und Gegenwart multipler, puriformer und purulenter Herde in anderen Organen (in der Hauptsache Streptokokkenpyämie).

Bei Schlachttieren kommt die erste Form ganz typisch vor, insbesondere nach Eiterungen mit behindertem Abfluss des Eiters (z. B. in der Hornkapsel der Hufe und Klauen, in Gelenken u. s. w.). Hierbei sind auch Staphylokokken in dem erweichten und verflüssigten Marke der Knochen in Reinkultur nachzuweisen.

Die zweite Form tritt am häufigsten im Anschluss an eiterige Prozesse in der Nabelvene (Thrombophlebitis umbilicalis purulenta) und in der Lunge und nach eiterigen Entzündungen der Gebärmutter auf. Ferner können sich metastatische Abscesse bei ausgedehnten phlegmonösen Prozessen unter der allgemeinen Decke und unter der Huflederhaut sowie bei eiteriger Entzündung der Gelenke und Sehnenscheiden bilden.

Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Pyämie. Während nach dem Geschilderten lokale, umschriebene, mit Granulation einhergehende und nach aussen sich entleerende Abscesse ebenso wie die eiterigen Katarrhe der Schleimhäute, z. B. Fluor albus, quoad carnem als belanglos bezeichnet werden müssen und höchstens infolge der durch die Eiterung erzeugten Abmagerung das Fleisch zu einem verdorbenen Nahrungsmittel machen können, ist es bei Verallgemeinerung des Prozesses wesentlich anders. Das Fleisch von pyämischen Tieren muss in der Regel als geeignet angesehen werden, die mensch-

liche Gesundheit zu beschädigen. Denn bis zum Ergebnis weiterer Untersuchungen müssen die Pyämieerreger der Haustiere als identisch mit denjenigen des Menschen betrachtet werden. Im übrigen kann in betreff der Schädlichkeit von Fleisch, welches mit Eiterbakterien durchsetzt ist, kein Zweifel bestehen. Beweise hierfür sind Versuche, welche Karlinski angestellt hat, ferner Erkrankungen von Menschen nach Genuss des Fleisches von pyämischen Tieren und der Milch von Kühen, welche an Streptokokkenmastitis litten.

Karlinski verfütterte Milch, welche mit Staphylococcus pyogenes aureus beschickt worden war, an junge Hunde, Kaninchen und Katzen und erzielte dabei unter 48 Versuchen 6mal Allgemeininfektion (Staphylokokken im Blute), 5mal eiterige Parotitis, 17mal akuten Darmkatarrh mit letalem Ausgang, 8mal Allgemeininfektion mit Bildung von miliaren Eiterherden in der Leber und in den Nieren.

Holst hat 4 Massenerkrankungen kleineren Umfangs bei Menschen nach Genuss von Milch gesehen, welche von euterkranken Kühen stammte und Streptokokken enthielt, die vom Streptococcus pyogenes nicht zu unterscheiden waren. Die erkrankten Personen waren von einem akuten Magen- und Darmkatarrh mit Diarrhöe befallen.

Ausser den Fleischvergiftungen zu Röhrsdorf und Friedberg (siehe diese), bei welchen es sich vielleicht um den Genuss des Fleisches pyämischer Tiere gehandelt hat, liegt eine ganze einwandsfreie Beobachtung über die Schädlichkeit des Fleisches bei Pyämie vor. In Corres bei Maulbronn (Württemberg) erkrankte nach Dambacher eine grössere Anzahl von Personen nach dem Genuss des Fleisches einer Kuh, welche infolge der Klauenseuche von Osteomyelitis befallen worden war. Sämtliche Personen, welche von dem Fleische erstanden hatten, gaben an, das Mark in den Knochen sei eiterig und so flüssig gewesen, dass es beim Zerlegen des Fleisches aus denselben herauslief. Die Personen, welche von dem Fleische genossen hatten, erkrankten an Uebelkeit, Leibschmerzen und Durchfall, in einem Falle verbunden mit Schwindel und Ohnmachtsgefühl.

Dass durch Genuss des Fleisches pyämischer Tiere Pyämie beim Menschen erzeugt worden wäre, ist noch nicht festgestellt worden.

Erwähnt sei noch, dass sich der Staphylococcus pyogenes aureus, trotzdem er Sporen nicht zu besitzen scheint, durch grosse Tenacität auszeichnet. So tötet Erhitzen auf 99° C. denselben nicht sicher. Bei 80° C. ist einstündige Einwirkung bis zu völliger Abtötung erforderlich. Strömender Dampf dagegen macht die Staphylokokken schon nach kurzer Einwirkungsdauer unwirksam.

Ausnahmen von der grundsätzlichen Beurteilung der Pyämie. Das Fleisch von pyämischen Tieren muss in der Regel als gesundheitsschädlich angesehen werden. Es gibt indessen Fälle von Pyämie, welche eine Ausnahme von dieser Regel bilden, nämlich die chronischen metastatischen Abscesse der zweiten Form. Die mit Metastasenbildung in den Eingeweiden einhergehende Form der Pyämie kann abheilen, die Osteomyelitispyämie dagegen nicht. Diese führt stets zum Tode, wenn demselben nicht durch Notschlachtung zuvorgekommen wird.

Die Abheilung der metastatischen Eiterherde erfolgt durch bindegewebige Abkapselung. Das straffe, blutgefässarme Narbengewebe, welches sich um die Herde bildet, macht dieselben für den Organismus völlig unschädlich (Ausschaltung aus dem Blut- und Saftstrom), und das Tier muss als genesen betrachtet werden, wenn auch der primäre Herd mit oder ohne Kunsthilfe zur Abheilung gekommen ist. Solche Fälle abgeheilter Pyämie sind bei Schlachttieren nicht selten. Ihre Unterscheidung von den akuten Fällen bietet keine Schwierigkeiten.

Beim Vorhandensein frischer, infektiöser Infarkte oder puriformer und purulenter Metastasen bestehen parenchymatöse Trübungen leichteren Grades, Milztumor und punktförmige Blutungen in den Nieren ähnlich wie bei der Osteomyelitis. Sind dagegen die Eiterherde in der Lunge, Leber, Milz und anderen Organen abgekapselt, so erscheinen die Parenchyme völlig unversehrt. Ausserdem zeigt sich der Ernährungszustand bei der Anwesenheit abgekapselter metastatischer Herde nicht im geringsten gestört, während er bei akuter Pyämie stets in hohem Grade beeinflusst ist. Es gehört durchaus nicht zu den Seltenheiten, dass bei vorzüglich gemästeten, älteren Kälbern sowie bei Mastochsen die Leber von massenhaften Abscessen durchsetzt gefunden wird, welche ihre Entstehung einer eiterigen Entzündung der Nabelvene oder einer längst abgelaufenen Darmentzündung verdanken.

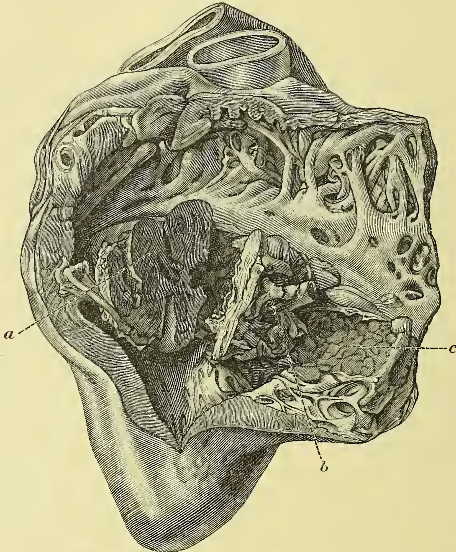
Bei abgeheilten Metastasen der zweiten Pyämieform ist daher das Fleisch als unschädlich zu bezeichnen, im Gegensatze zur Osteomyelitis, bei welcher ein Heilungsvorgang ähnlicher Art nicht beobachtet wird.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich für den Sachverständigen die Pflicht, sich bei allen Eiterungsprozessen durch sorgfältige Untersuchung darüber zu vergewissern, ob nicht Verallgemeinerung des Prozesses in Form von Osteomyelitis oder von metastatischen Abscessen vorliegt, und im letzteren Falle, ob der pathologische Vorgang als ein abgeheilter zu bezeichnen ist oder nicht.

Besondere Formen der Pyämie und deren anatomische Merkmale.

1. **Endocarditis bacteritica,** tritt entweder ulcerierend oder Knötchen und Knoten an den Klappen bildend auf. Sanitätspolizeiliche Bedeutung besitzt nur die erste Form wegen der Gefahr der Metastasenbildung. Die Endocarditis bacteritica wird aus dem Grunde als selbständige Form der Pyämie an-

Fig. 184.



Herz vom Rinde mit Endocarditis valvularis ulcerosa.
a Schnittfläche des auf der ulcerierten Herzklappe sitzenden Thrombus, b Basis des Thrombus nach künstlicher Loslösung von der Unterlage, c geschwürig veränderter Teil der Herzklappe.

gesehen, weil der Einschleppungsort der Eiterbakterien in der Regel nicht nachweisbar ist (kryptogenetische Pyämie).

Endocarditis ulcerosa mit Metastasenbildung ist bei den schlachtbaren Haustieren nicht besonders häufig. Auf ihr Vorhandensein weisen am geschlachteten Tiere Abscesse hin, welche sich vorzugsweise in der Lunge und Milz vorfinden.

2. **Osteomyelitis,** kann ebenfalls kryptogenetisch sein; in der Regel schliesst sie sich aber an leicht nachweisbare Eiterungen der Hufe und Klauen,

der Gelenke u. s. w. an, wenn sich infolge erschwerten Abflusses des Eiters chronische Abscedierungen ausbilden, oder wenn sonstige günstige Bedingungen für die Resorption der Eiterbakterien gegeben sind.

Diagnose. Das Knochenmark ist im Anfang gerötet und zuweilen mit Blutungen durchsetzt — hämorrhagische Osteomyelitis —; bei längerer Dauer des Leidens tritt die Rötung, welche im akuten Stadium durch die dünneren Knochen (wie am Unterkiefer) hindurchschimmern kann, zurück, während das Mark eine eiterige und derart flüssige Beschaffenheit annimmt, dass es aus der künstlich eröffneten Markhöhle ausläuft. Ferner ist das Periost namentlich in der Nähe der Gelenke verdickt, und die Gelenkflächen und Gelenkkapseln weisen geschwürige Veränderungen auf.

3. **Die pyämische Form der sogenannten Lähme der Neugeborenen.** Infolge eiteriger Infektion der Nabelvene, welche bei Kälbern ein ungewöhnlich häufiges Vorkommnis vorstellt, kann eine Verschleppung von Eiterbakterien oder von mit Eiterbakterien beladenen Abscesspartikelchen zunächst nach der Leber und nach dem Durchgange durch das Kapillarsystem der Leber nach der Lunge und von hier aus durch Vermittelung der grossen Blutbahn nach allen übrigen Organen eintreten. Wahrscheinlich hängt davon, ob die Eiterbakterien isoliert oder an Eiterpartikelchen hängend in den Blutstrom, zunächst in denjenigen der Leber gelangen, die weitere Gestaltung des Prozesses ab. Man bemerkt nämlich bei denjenigen Allgemeininfektionen, welche unmittelbar nach der Geburt und ohne makroskopisch auffällige Veränderungen am Nabelstrangstumpfe auftreten, regelmässig eiterige Prozesse in den Gelenken und in der Umgebung derselben (Polyarthritis pyaemica), mit Uebergehung der Leber und Lunge. Die Erkrankung macht sich durch das Auftreten fluktuierender Geschwülste an den Gelenken bemerklich. Am häufigsten sind das Karpal- und Tarsalgelenk, sodann das Ellenbogen- und Kniegelenk und endlich das Hüftgelenk erkrankt.

Dieses ist das gewöhnlich klinisch in Erscheinung tretende Bild der sogenannten Kälberlähme. In den Schlachthäusern aber stösst man nicht selten noch auf andere Veränderungen, welche in ihrer Gesamtheit ebenfalls als eine pyämische Form der Kälberlähme bezeichnet werden müssen. Es sind dies einzelne oder zahlreiche Abscesse in der Leber, zuweilen auch in der Lunge neben einem primären Eiterherd im Nabel. Diese Metastasen treten, wie erwähnt, klinisch in der Regel nicht in Erscheinung und werden häufig im abgekapselten Zustande völlig unerwartet bei ganz gut genährten Kälbern und älteren Rindern nach deren Schlachtung angetroffen.

Die letztgenannten Metastasen besitzen eine ausgesprochene Neigung zu bindegewebiger Abkapselung, während sich eine solche bei den Eiterherden in den Gelenken und in deren Umgebung seltener und erst später ausbildet. Ist die Ausschaltung der arthritischen und periarthritischen Abscesse auf dem genannten Wege wirklich erfolgt, so finden wir gleichzeitig die Eingeweide vollkommen intakt (weder Trübungen noch Petechien) und den Ernährungszustand gut. In solchen Fällen genügt die Entfernung der erkrankten Gelenke mit ihrer Umgebung, ebenso wie bei den abgekapselten Metastasen in Leber und Lunge die Entfernung dieser Organe hinreicht, um dem Fleische die gesundheitsschädlichen Bestandteile zu nehmen. Blieb trotz der Abkapselung Störung der Ernährung bestehen, so ist das Fleisch als verdorben anzusehen.

Bei akuten, nicht abgekapselten Prozessen dagegen ist das Fleisch den mit eiterigen Prozessen behafteten Organen gleich zu erachten.

Was die Aetiologie der Säuglingslähme anbetrifft, so fand Gmelin bei einem mit Lähme behafteten Kalbe Bakterien, welche nach ihrem morphologischen und biologischen Verhalten zur Gruppe der Bakterien der hämorrhagischen Septikämie gerechnet werden müssen. Die von Gmelin isolierten Bakterien vermochten bei Versuchskälbern wieder das Bild der Lähme hervorzurufen. Beim Fohlen fand Verf. sehr virulente pyogene Streptokokken als Ursache der metastatischen Abscesse in den verschiedenen Organen.

4. **Pyämie nach Schweineseuche.** Bei der Schweineseuche kommt es zuweilen vor, dass in den nicht tödlich verlaufenden Fällen einzelne oder sämtliche erkrankte Lungenabschnitte, anstatt sich zu restituieren, infolge sekundärer Ansiedelung von Eiterbakterien purulente Einschmelzung eingehen. Von diesen Herden aus kann Pyämie entstehen. Hierbei bemerkt man Abscesse in der Leber, in der Milz und namentlich zahlreich, was bei anderen Tieren selten ist, in der Muskulatur des Skeletts.

Diese pyämischen Schweine sind fast ausnahmslos sehr schlecht genährt, zum Teil hydrämisch kachektisch. Da von einer Entfernung der multiplen Muskelabscesse selbst im Falle völliger Abkapselung nicht die Rede sein kann, so muss das Fleisch der fraglichen Tiere stets als ein der Gesundheit schädliches Nahrungsmittel betrachtet werden.

Die Pyämiefälle im Gefolge der Schweineseuche sind nicht häufig. In der Regel werden die purulenten Lungenherde sackförmig abgekapselt.

In ähnlicher Weise wie bei der Schweineseuche kann sich Pyämie bei der **infektiösen Pneumonie der Kälber, Schafe und Ziegen** ausbilden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass es beim Rinde selbst bei ausgedehnten Eiterungen in der Bauchhöhle verhältnismässig oft zur Abheilung durch multiple Abkapselung kommt. So trifft man beim Rinde nicht selten **hypophrenische Abscesse,** welche zwischen dem Zwerchfell und den Nieren ihre Lage haben. Trotz enormen Umfanges beeinträchtigen diese Abscesse im abgekapselten Zustande das Allgemeinbefinden und den Ernährungszustand der Tiere nicht. Es ist nur bei der Ausschälung dieser Abscesse grösste Vorsicht anzuwenden, damit sich nicht hierbei infolge Anschneidens der Abscesswand der Eiter über das Fleisch ergiesst. Ist letzteres eingetreten, so genügt es nicht, das Fleisch abzuspülen. Es müssen vielmehr die durch den Eiter verunreinigten Teile mit dem Messer sorgfältig abgetragen, und insoweit es sich um eine Beschmutzung der Bauch- und Brustwand handelt, die Pleura und das Peritoneum entfernt werden.

c) Septikämie.

Wesen. Die Septikämie wird als eine deletäre, gewöhnlich an äussere Verletzungen sich anschliessende Allgemeinerkrankung ohne Lokalisation in inneren Organen definiert. Diese Begriffsbestimmung entspricht den klinischen und anatomischen Befunden. Es bedarf aber namentlich bei den Haustieren

noch eingehender ätiologischer Forschungen, ehe wir genau wissen, welche Momente bei der Entstehung der Septikämie in Betracht kommen.

Aetiologie. Empirisch ist festgestellt, dass sich nach zufälligen Verwundungen oder absichtlichen operativen Eingriffen an solchen Körperstellen, an welchen für die Resorption günstige Bedingungen gegeben sind (grosse Körperhöhlen, Gelenke, Sehnenscheiden), schwere Störungen des Allgemeinbefindens mit oft rasch tödlichem Ausgange entwickeln können. Unter Umständen schliesst sich das gefürchtete Krankheitsbild schon an geringfügige Verletzungen der Haut oder der Schleimhäute an. Für die Entwickelung von Sepsis in hohem Grade prädisponiert sind der frisch abgerissene Nabel der Neugeborenen und der Uterus unmittelbar post partum.

In der vorbakteriologischen Zeit begnügte man sich damit, durch die Benennung „Blutvergiftung“ über die Erklärung des Wesens der Sepsis sich hinwegzuhelfen. In der That besitzt auch der rasche Verlauf sowohl als der pathologisch-anatomische Befund bei Septikämie eine grosse Aehnlichkeit mit einfachen Vergiftungen, wie z. B. mit der Arsenik- und Phosphorvergiftung.

Die ersten positiven Aufschlüsse über die Septikämie, zunächst aber nur der Versuchstiere, haben wir durch die klassischen Untersuchungen von Robert Koch über die Wundinfektionskrankheiten erhalten. Koch prüfte bei seinen Versuchen die Frage, inwieweit Fäulnisvorgänge zu der Septikämie in Beziehung stehen. Er injizierte faulige Substanzen in die Unterhaut von Versuchstieren und stellte hierbei fest, dass die letzteren bei der Anwendung grosser Mengen rasch zu Grunde gingen, ohne dass sich im Blute oder in den inneren Organen Bakterien entwickelten (Saprämie), während sich bei der Anwendung kleinerer Mengen typische, bakterielle Krankheiten ausbildeten (Septikämien). Letztere konnten in zwei Gruppen eingeteilt werden, in solche

1. mit rein lokaler Vermehrung der spezifischen Bakterien an der Impfstelle,

2. mit gleichzeitigem Eindringen der Bakterien in die Blutbahn.

Bei der ersten Gruppe können wir uns das Zustandekommen der Vergiftung nur durch Resorption giftiger Stoffwechselprodukte der lokal sich vermehrenden Bakterien erklären. Bei der zweiten Gruppe dagegen, sagt Baumgarten, sei man nicht genötigt, „die Mitwirkung solubler toxischer Substanzen an der Hervorbringung der

Krankheitssymptome zu postulieren". Die gewaltige Masse der im Blute wuchernden Mikroorganismen genüge, die Krankheitserscheinungen und den Tod zu erklären. Typische Repräsentanten der zweiten Gruppe von Septikämien sind die Kaninchen- und Mäuseseptikämie. Ausserdem kann man nach der Aehnlichkeit mit diesen Krankheiten den Milzbrand, die Rinderseuche, den Stäbchenrotlauf der Schweine und die Hühnercholera hierzu rechnen.

Letztere Septikämien haben aber mit der septischen Wundinfektion nichts gemein. Es ist auch vom Standpunkte der Fleischbeschau zweckmässig, die genannten Infektionskrankheiten von der Wundseptikämie streng zu trennen. Denn sie stellen, wenn wir vom Milzbrand absehen, in der Hauptsache Krankheiten vor, für welche nur eine Tierart empfänglich ist. Wie eng begrenzt übrigens auch die infizierende Kraft der oben angegebenen Sepsiserreger ist, geht z. B. daraus hervor, dass die Erreger der Septikämie der Hausmäuse für die Feldmäuse vollkommen unschädlich sind.

Die Untersuchungen über die Septikämien der Versuchstiere vermochten somit das Dunkel über die Entstehung der Wundsepsis des Menschen und der Haustiere nur wenig zu erhellen. Beim Menschen nimmt man an, dass ausser pathogenen Bakterien die Resorption von toxischen Produkten der Fäulnisbakterien, welche sich auf den nekrotischen Herden der Primäraffektion ansiedeln, das klinische und anatomische Bild der Wundsepsis bedinge (Baumgarten). Dass pathogene Bakterien, und zwar zumeist die pyogenen Streptokokken, in den septischen Wunden vorhanden sind, ist durch zahlreiche Versuche beim Menschen und bei Tieren erwiesen worden. Auch die Anwesenheit dieser Bakterien im Blute ist als festgestellt zu betrachten. Doch finden sie sich in letzterem stets in spärlicher Menge.

Hauser beschreibt einen Fall von förmlicher Symbiose zwischen Streptokokken und der Haupt-Fäulnisbakterie, Proteus vulgaris, bei jauchiger Abscessbildung. Der Prozess sei so zu erklären, dass durch die Streptokokkeninfektion zunächst eine Nekrose des Gewebes erfolge, welche es dem Proteus ermögliche, sich zu vermehren. Hauser erinnert hierbei an die bekannten Versuche von Monti, aus welchen hervorgeht, dass Streptokokken, welche normalen Tieren gegenüber ihre Virulenz bereits eingebüsst haben, dieselbe wieder erhalten, wenn man den Tieren, und zwar gleichgültig an welcher Stelle, die Stoffwechselprodukte von Proteuskulturen injiziert. Wenn diese Beobachtungen übertragen werden dürften, handle es sich um eine förmliche Symbiose zwischen dem Streptococcus und Proteus: „Die Streptokokken wuchern im lebenden Gewebe und ermöglichen durch ihre nekrotisierende Wirkung die Proteusvegetation; letztere aber schwächt durch die von ihr erzeugten Gifte die Widerstandsfähigkeit des Gewebes und

erleichtert dadurch ihrerseits wieder das Vordringen der Streptokokken, welche hierbei gleichzeitig eine Steigerung ihrer Virulenz erfahren."

Ob bei dem Zustandekommen der Sepsis der Haustiere die Resorption von Fäulnistoxinen eine regelmässige Rolle spielt, möchte ich bezweifeln. Denn bei einer sehr häufig sich ereignenden Wundsepsis, bei der septischen Form der Kälber- und Fohlenlähme, ist in der Regel stinkender Brand der Eintrittsstelle nicht zugegen. Derselbe kann auch bei septischer Metritis der Kühe und bei septischer Infektion der Kastrationswunden bei Pferden gänzlich fehlen. Dieses hebe ich hervor, weil es gerade für den Sachverständigen der Fleischbeschau einen verhängnisvollen Irrtum bedeuten würde, Sepsis nur dann anzunehmen, wenn Nekrose und Fäulnis der nekrotischen Partien an dem primären Herde vorhanden sind.

Welche Bakterien die gewöhnliche Wundsepsis bei unseren schlachtbaren Haustieren zu bedingen vermögen, wissen wir noch keineswegs mit Sicherheit. Wir können nur aus der Aehnlichkeit des Verlaufs gewisser Wundinfektionen bei den Haustieren und beim Menschen und aus dem Ergebnis diesbezüglicher bakteriologischer Untersuchungen schliessen, dass auch bei den Septikämien der Haustiere die pyogenen Streptokokken die bedeutendste Rolle spielen. Inwieweit hierzu noch besondere, spezifische Wundseptikämieerreger der verschiedenen Haustiere kommen, müssen weitere Forschungen lehren. Durch die bakteriologischen Untersuchungen im Anschlusse an einige Fleischvergiftungen ist festgestellt worden, dass auch Bakterien, welche zur Coligruppe gehören, die Fähigkeit besitzen, Septikämie bei schlachtbaren Haustieren zu erzeugen (siehe unter Bakteriologie der Fleischvergiftungen).

Diagnostik. Bis zur endgültigen Klärung der schwebenden Fragen sind wir darauf angewiesen, auf Grund des Krankheitsverlaufs und der pathologisch-anatomischen Veränderungen die Diagnose „Sepsis" zu stellen. Die Stellung dieser Diagnose ist unter Umständen sehr schwer. Im allgemeinen dürften aber folgende Anhaltspunkte die Diagnose sichern:

1. intra vitam: hohes Fieber[1]), starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, grosse Schwäche und Hinfälligkeit;
2. post mortem: keine gröberen Läsionen der inneren Organe,

[1]) Bei Rindern, deren septische Erkrankungen das bedeutendste sanitätspolizeiliche Interesse besitzen, wird hohes Fieber nur bei den typischen Infektionskrankheiten und bei Erkrankungen septischen Charakters gefunden.

dagegen regelmässig trübe Schwellung der Leber, des Herzens und der Nieren, Schwellung sämtlicher Lymphdrüsen sowie häufig Petechien unter den serösen Häuten, in den Schleimhäuten und in den Lymphdrüsen.

Gerade das Fehlen gröberer Läsionen an den inneren Organen bezw. die Geringfügigkeit der Veränderungen, welche anscheinend zu den schweren Erscheinungen während des Lebens in gar keinem Verhältnis stehen, müssen in jedem Falle den Verdacht auf Sepsis erregen. Zur Sicherung der Diagnose in zweifelhaften Fällen ist von Basenau eine brauchbare bakteriologische Untersuchungsmethode vorgeschlagen worden (siehe unter Fleischvergiftungen).

Beurteilung des Fleisches an Sepsis erkrankter Tiere. Keine andere Krankheit besitzt eine ähnliche Wichtigkeit für die Fleischbeschau wie die Sepsis, selbst die Tuberkulose des Rindes nicht ausgenommen. Die letztere ist leicht erkennbar. Die Feststellung der Sepsis dagegen erfordert die gründlichsten medizinischen Kenntnisse. Ferner ist die Septikämie quoad carnem als die gefährlichste aller Haustierkrankheiten anzusehen. Näheres hierüber siehe in dem Abschnitt über Fleischvergiftungen. Hier sei nur erwähnt, dass das Fleisch sämtlicher mit Sepsis behafteter Schlachttiere als gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel vom Konsum auszuschliessen ist.

Besondere Formen der Septikämie bei den Schlachttieren.

1. **Septische Form der Kälberlähme** (Polyarthritis septica). Diese Krankheit tritt bereits in den ersten Lebenstagen auf und äussert sich durch grosse Hinfälligkeit und Schwäche, sowie durch die Entstehung diffuser, höher temperierter Anschwellungen in der Umgebung und innerhalb der Gelenke (in erster Linie des Karpal- und Tarsalgelenks, ferner des Hüft- und Kniegelenks). Der Nabel besitzt missfarbige, schlaffe Beschaffenheit. Bei Druck entleert sich schmutzig-rotes Sekret aus demselben. Keine Granulationen. Die Parenchyme der Leber, des Herzens und der Nieren sind trüb, graurot und von verminderter, welker Konsistenz. Die Umgebung der Gelenke ist sulzig infiltriert; die Gelenkkapseln sind prall mit gelber Flüssigkeit gefüllt, in welcher sich fibrinöse Gerinnsel befinden.

Diagnose. Während die septischen Erkrankungen aller übrigen Schlachttiere Notschlachtungen ausserhalb der Schlachthöfe bedingen, kommt septische Kälberlähme, da die meisten Kälber zu Wagen auf die Schlachthöfe transportiert werden und somit auch kranke Tiere unauffällig eingeführt werden können, auch auf den Schlachthöfen namentlich in solchen Gegenden zur Beobachtung,

in welchen der Verkauf sogenannter nüchterner Kälber (siehe Seite 248) nicht beanstandet wird. Ich habe mit Bezug hierauf bereits an anderer Stelle betont, dass bei jedem Kalbe die Karpal- und Tarsalgelenke, welche beim gewerbsmässigen Schlachten immer frei zu Tage treten, genau besichtigt werden müssen.

Beurteilung. Unter den Krankheiten, welche zu Fleischvergiftungen geführt haben, spielt die sogenannte Kälberlähme eine grosse Rolle, und zwar handelt es sich hierbei vorzugsweise um die septische Polyarthritis. Denn fast übereinstimmend wird „gelbes Wasser in den Gelenken" als Schlachtbefund bei den fraglichen Kälbern angegeben. Das Fleisch solcher Tiere muss deshalb als in hohem Grade geeignet angesehen werden, die menschliche Gesundheit zu beschädigen.

2. **Hämorrhagische Enteritis bei Kälbern,** eine septische Erkrankung dunklen Ursprungs, welche rasch tödlich verlaufen kann. Das Krankheitsbild hatte ich an Kälbern, welche zum Zwecke der Lymphgewinnung aufgestellt waren, mehrfach Gelegenheit zu studieren. Die Tiere versagen plötzlich das Futter, zeigen eine Innentemperatur bis zu 42° C., werden sehr hinfällig und sterben oft innerhalb zwölf Stunden. Bei der Sektion findet man Rötung des ganzen Dünndarms, blutig gefärbten Darminhalt, bedeutende Schwellung und Blutungen der Schleimhaut. Zu einer Trübung der Parenchyme kommt es bei dem perakuten Verlaufe des Leidens in der Regel nicht; dagegen pflegt eine hämorrhagische Schwellung der Gekrösdrüsen ebensowenig zu fehlen wie Petechien unter den serösen Häuten. Häufig ist Milztumor zugegen. Höchst wahrscheinlich ist mit dieser hämorrhagischen Enteritis identisch die von Notz beschriebene Erkrankung von Saugkälbern, welche er wegen des begleitenden Milztumors auf die Einwirkung von Hornstössen zurückzuführen geneigt war.

Differentialdiagnose. Bei oberflächlicher Untersuchung könnten die Veränderungen am Darme, welche bei dem gewöhnlichen Durchfall der Kälber auftreten, mit denjenigen der hämorrhagischen Enteritis verwechselt werden. Bei ersterem finden sich aber weder Blutungen in der Schleimhaut noch in den Gekrösdrüsen und unter den serösen Häuten.

Beurteilung. Gesundheitsschädigungen beim Menschen nach dem Genuss des Fleisches von Tieren, welche an hämorrhagischer Enteritis gelitten hatten, sind noch nicht bekannt geworden. Gleichwohl müssen wir bis zum Ergebnis positiver Beweise für die Unschädlichkeit des Fleisches solcher Tiere dasselbe in dubio als der Gesundheitsschädlichkeit verdächtig ansehen.

3. **Septische Metritis.** Die septische Metritis der Kühe stellt neben der sogenannten Kälberlähme das Hauptkontingent zu denjenigen Krankheiten der Haustiere, bei welchen der Fleischgenuss Massenerkrankungen von Menschen zur Folge hatte. Häufig hatte sich die Metritis im Anschlusse an eine Retention der Eihäute entwickelt, in anderen Fällen dagegen handelte es sich lediglich um entzündliche Prozesse nach schweren Geburten, bei welchen Verletzungen der Geburtswege zu stande gekommen waren. Solche Uterusverletzungen bieten nach allen unseren Erfahrungen ungemein günstige Bedingungen für die Ansiedelung Sepsis erregender Bakterien.

Das klinische Bild ist das typische der Sepsis. Daneben bemerken wir

mehr oder weniger erhebliche Lokalerscheinungen entzündlicher Natur in den Geburtswegen. Bei der Schlachtung der schwerkranken Tiere finden sich die bekannten Veränderungen der Parenchyme; die Schleimhaut des Uterus zeigt diphtherische Verschorfungen und Geschwüre. Die Darmbeindrüsen sind stark geschwollen. Ausserdem können peritonitische Erscheinungen fibrinöser oder serofibrinöser Art zugegen sein[1]).

4. **Septische Darmerkrankungen beim Rinde.** Die Geschichte der Fleischvergiftungen hat uns mit Darmerkrankungen des Rindes bekannt gemacht, deren septische Natur über jeden Zweifel erhaben ist, deren Symptomatologie aber noch einige Lücken zeigt. Fünf solche Fälle septischer Darmerkrankung haben eine traurige Berühmtheit erlangt durch die Fleischvergiftungen zu St. Georgen, Schönenberg, Lauterbach in Hessen, Frankenhausen am Kyffhäuser und durch die Massenerkrankung zu Kalk bei Köln a. Rh. (siehe diese).

5. **Septische Euterentzündungen der Kühe.** Die gewöhnlichen, den praktischen Tierarzt so ungemein häufig in Anspruch nehmenden Euterentzündungen sind quoad vitam et carnem höchst harmloser Natur. Dieses gilt, wie schon Seite 325 ausgeführt wurde, von der Mastitis phlegmonosa und von den typischen, durch die Kittschen Mastitisbakterien erzeugten parenchymatösen Entzündungen des Euters. Diese Euterentzündungen geben als solche auch niemals Veranlassung zu Notschlachtungen, weil sie das Allgemeinbefinden der Tiere nur wenig stören.

Anders verhält es sich mit der septischen Euterentzündung, deren Kenntnis wir ebenfalls der Geschichte der Fleischvergiftungen verdanken.

Diagnose. Für den Sachverständigen ist mit Hinsicht auf die septischen Euterentzündungen die Thatsache von grösster Wichtigkeit, dass dieselben einen von dem der gewöhnlichen Euterentzündungen völlig abweichenden Verlauf nehmen, dass sie mit einer so hochgradigen Allgemeinstörung und mit solcher Hinfälligkeit einhergehen, dass die Besitzer zum Schlachtmesser greifen, um dem natürlichen Tode vorzubeugen.

Ueber die Beschaffenheit der Eingeweide ist aus den angeführten Fällen nichts bekannt geworden. Ein Fall von septischer Mastitis beim Rinde, welchen Verfasser beobachten, aus äusseren Gründen aber nicht näher bakteriologisch untersuchen konnte, zeigte nach der Notschlachtung alle anatomischen Symptome der Sepsis: hochgradige Trübung der Leber — dieselbe

---

[1]) Albrecht-München bemerkt im Anschlusse an die Mitteilung zweier Vergiftungsfälle nach Genuss des Fleisches von Kühen, welche mit septischer Metritis behaftet waren, dass er bei frühzeitiger Schlachtung und guter Ausblutung niemals schädliche Folgen nach dem Genusse des Fleisches bei der fraglichen Erkrankung gesehen habe. In solchen Fällen seien die gangränösen Teile entfernt und der Rest des Fleisches hierauf freigegeben worden. Albrecht mahnt jedoch zur grössten Vorsicht bei der Beurteilung des Fleisches an septischer Metritis erkrankter Tiere, wenn die Schlachtung erst in der Agonie erfolge, die Ausblutung infolgedessen nur unvollkommen geschehe und umfangreichere gangränöse Zerstörungen vorhanden seien.

war gelb und welk —, des Herzens und der Nieren. Petechien fanden sich äusserst zahlreich unter der Serosa des Darmes, unter der Pleura pulmonalis sowie unter dem Epikard. Die Euterentzündung selbst hatte intra vitam folgendes Gepräge: sämtliche vier Viertel waren etwa um das Dreifache ihres ursprünglichen Volumens geschwollen, derb und heiss. Aus den Strichen entleerte sich keine Milch, sondern nur wenig wässeriges Sekret. Das Tier hatte seit drei Tagen nichts mehr gefressen, dagegen sehr grossen Durst gezeigt. Innere Körpertemperatur 41,5—41,9°. Am dritten Tage nahm der Verfall der Kräfte dermassen zu, dass der tödliche Ausgang zu befürchten stand.

6. **Petechialfieber**, Blutfleckenkrankheit (Morbus maculosus), ist die Bezeichnung für eine ätiologisch noch nicht geklärte Erkrankung des Pferdes nach den hervorstechendsten Symptomen, den Blutungen, welche in sämtlichen Organen auftreten können. Diese Blutungen im Zusammenhange mit den regelmässigen Parenchymveränderungen kennzeichnen die Blutfleckenkrankheit als eine ausgesprochene Septikämie. Aetiologisch ist bedeutsam, dass sich das Petechialfieber häufig an vorausgegangene infektiöse Erkrankungen, namentlich an Druse und Brustseuche, anschliesst.

Klinische Symptome: Petechien der sichtbaren Schleimhäute, Anschwellungen der Haut, welche enorme Grade erreichen können und zur Nekrose neigen. Innere Körpertemperatur 39,5° bis 40°.

Anatomischer Befund: Petechien der Haut und Unterhaut, sämtlicher Schleimhäute, der Lungen und Milz, des Myokardiums und der willkürlichen Muskulatur. Ausserdem blutig-sulzige Ergiessungen in der Subkutis, unter den Schleimhäuten und in der Skelettmuskulatur. Starke Trübung der Leber, der Nieren, des Herzens und der Skelettmuskulatur.

Bezüglich der sanitätspolizeilichen Beurteilung der Blutfleckenkrankheit ist hervorzuheben, dass in Zittau (siehe Fleischvergiftungen) nach dem Genuss des Fleisches eines allem Anscheine nach mit diesem Leiden behaftet gewesenen Pferdes eine grosse Anzahl Arbeiterfamilien krank geworden ist.

Nach neueren Beobachtungen scheint eine „Blutfleckenkrankheit“ auch beim Rinde vorzukommen. In welchem Verhältnis dieselbe zum Petechialfieber des Pferdes steht, lässt sich aus den vorliegenden Mitteilungen nicht ersehen. Indessen müssen wir die Krankheit auch beim Rinde nach dem anatomischen Befunde zu den Septikämien rechnen.

Beim Schweine hat Verf. einen Fall gesehen, welcher mit ähnlichen Veränderungen einherging, wie die Blutfleckenkrankheit des Pferdes.

(Bei der Blutfleckenkrankheit des Menschen [Purpura haemorrhagica], deren Identität mit der Blutfleckenkrankheit des Pferdes aber nicht erwiesen ist, fand Kolb bewegungslose, plumpe Stäbchen 3—4 Stunden nach dem Tode. Der „Bacillus haemorrhagicus“ ist pathogen für Hunde, Kaninchen und Mäuse, nicht pathogen für Meerschweinchen und Tauben.)

d) Malignes Oedem.

Vorkommen. Die ersten Kenntnisse über das maligne Oedem verdanken wir den Impfversuchen von Robert Koch mit Gartenerde. Die Krankheit kommt nach zufälligen Verletzungen und im

Anschlusse an Operationen bei Pferden vor. Kitt hat ferner gezeigt, dass dieselbe künstlich auf Pferde, Kälber, Schafe, Ziegen, Schweine und Hunde sowie auf Hühner und Tauben übertragbar ist. Rinder sollen nach Arloing und Chauveau gegen das maligne Oedem immun sein. Nach Kitt dagegen vermag der Oedembazillus beim Rinde ausgedehnte lokale Anschwellungen hervorzurufen.

Klinisches Bild. Das maligne Oedem äussert sich durch das Auftreten rasch sich ausbreitender, knisternder Oedeme in der Unterhaut, wobei die darüber liegenden Hautpartien Neigung zu Gangrän zeigen.

Bakteriologisches. Die Krankheit wird durch die Oedembazillen bedingt. Dieselben sind etwas schmäler als die Milzbrandbazillen, haben abgerundete Enden und zeigen, wenn auch nicht immer, selbständige Bewegungsfähigkeit. Sie reihen sich zu Scheinfäden aneinander. Die Sporen bilden sich in den einzelnen Bazillen unter spindelförmiger oder kaulquappenförmiger Anschwellung der letzteren. Als ausgesprochene Anaërobier finden sich die Oedembazillen nur lokal an den ödematösen Stellen, nicht innerhalb der Blutgefässe. (Nur bei Mäusen wird aus noch nicht aufgeklärten Ursachen auch im Blute eine Vermehrung der Bazillen beobachtet.) Die Oedembazillen bilden innerhalb der Kadaver Sporen, wenn diese langsam abkühlen oder künstlich einer höheren Temperatur ausgesetzt werden.

Fig. 185.

Oedembazillen aus der Unterhaut eines an malignem Oedem zu Grunde gegangenen Meerschweinchens. Einige Stäbchen sind durch Sporen ausgebaucht. Vergrösserung 500fach.

Bemerkenswert ist, dass die Oedembazillen regelmässige Gäste der Humusschichte unseres Erdbodens sind. Ferner finden sie sich im Darmkanal der gesunden Tiere. Dieses ist in differentialdiagnostischer Hinsicht von Bedeutung. Denn aus dem Darmkanal können die Bazillen in den Kadavern von Tieren, welche 12—24 Stunden uneröffnet geblieben sind, in die benachbarten Organe, darunter auch in die Milz einwandern. Gaffky hat dieses für gewaltsam erstickte und im Brütofen aufbewahrte Meerschweinchen nachgewiesen und Lustig für an Kolik gestorbene Pferde.

Näheres über die Differentialdiagnose siehe unter Milzbrand und Rauschbrand.

Schlachtbefund. Der abnorme anatomische Befund beschränkt sich in der Hauptsache auf das Oedem der Subkutis. Die Eingeweide sind intakt. Namentlich fehlt ein Milztumor.

Beurteilung. Von einer Schädigung der menschlichen Gesundheit nach dem Genuss des Fleisches von Tieren, welche an malignem Oedem erkrankt waren, ist noch nichts bekannt geworden. Eine

gesundheitsschädliche Beschaffenheit dürfte auch wohl überhaupt auszuschliessen sein, wenn wir bedenken, dass sich die Bazillen des malignen Oedems in dem Darminhalt ganz gesunder Individuen als harmlose Saprophyten vorfinden. Dagegen ist das Fleisch wegen malignen Oedems notgeschlachteter Tiere je nach den objektiven Veränderungen als ein verdorbenes oder hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

e) Starrkrampf (Tetanus).

Das unverkennbare klinische Bild des Starrkrampfes enthebt der Notwendigkeit einer besonderen Beschreibung.

Bakteriologisches. Der Tetanus wird erzeugt durch die Tetanusbazillen (Nicolaier-Rosenbach). Dieselben sind feine, schlanke Stäbchen, welche im sporenfreien Zustande „borstenförmiges", im sporenhaltigen dagegen „stecknadelförmiges" Aussehen besitzen. Die Tetanusbazillen sind streng anaërob, gedeihen daher nur in der Subkutis und Submukosa oder in tieferen Gewebsschichten und gehen nicht in das Blut über. Sie produzieren ungemein heftig wirkende Gifte, deren Resorption den Symptomenkomplex des Tetanus bedingt.

Die Tetanusbazillen sind ausserhalb des Tierkörpers, in der Erdoberfläche ungemein verbreitet.

Fig. 186.



Tetanusbazillen, zum Teil sporentragend, aus Reinkultur. Vergrösserung 500fach.

Vorkommen. Am häufigsten wird diese Infektionskrankheit bei Pferden nach zufälligen oder absichtlichen Verletzungen, ferner bei Ziegenböcken nach der Kastration und bei Kühen mit Retention der Eihäute beobachtet. Das Zustandekommen der Infektion setzt stets eine tiefe Haut- oder Schleimhautwunde voraus. Bei neugeborenen Lämmern wurde Tetanus infolge Infektion der offenen Nabelwunden auch schon enzootisch beobachtet.

Beurteilung. Ehe der überraschende Nachweis erbracht war, dass der Tetanus eine Infektionskrankheit ist, hielt man denselben für eine einfache Affektion des Nervensystems, für eine Neurose. Man hat deshalb auch früher durchaus keinen Anstand genommen, das Fleisch von tetanuskranken Tieren zu geniessen. Gesundheitschädigungen sind hiernach nicht beobachtet worden. Gerlach

gibt ferner an, dass er Fleisch von tetanischen Pferden in grossen Mengen an Schweine verfüttert habe, ohne dass hierdurch jemals eine Erkrankung der Versuchstiere bedingt worden wäre.

Mit der Erkenntnis der wahren Natur des Leidens musste trotzdem die Frage einer Prüfung unterzogen werden, ob vom wissenschaftlichen Standpunkte aus das Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen werden könne. Diese Frage ist nach den Untersuchungen von Sormani zu verneinen. Sormani wies nach, dass man Tiere längere Zeit hindurch ohne Nachteil für ihre Gesundheit mit Reinkulturen von Tetanusbazillen füttern kann. Der Digestionstraktus erträgt eine 10000mal grössere Menge als diejenige, welche bei der subkutanen Einimpfung tödlich wirkt. Sormani hält demnach das Fleisch von tetanischen Tieren für durchaus unschädlich. Nach Fermi und Celli wird das Tetanusgift durch die Salzsäure des Magensaftes wirkungslos gemacht.

Von vornherein war es wahrscheinlich, dass Tetanusbazillen vom Digestionstraktus aus ihre infizierende Kraft nicht entfalten, weil sonst Tetanus zu den häufigsten Erkrankungen der Menschen und der Haustiere gehören müsste. Denn mit den Bodengewächsen werden Tetanuskeime sehr häufig aufgenommen.

Wenn nun das Fleisch tetanischer Tiere auch nicht als gesundheitsschädlich betrachtet werden kann, so besitzt es doch die Eigenschaften eines verdorbenen Nahrungsmittels. Denn man findet bei tetanischen Tieren in der Regel mangelhafte Verblutung, parenchymatöse Degeneration nicht nur des Herzens, sondern auch der Skelettmuskulatur, eine abnorme Weichheit und hin und wieder einen eigentümlichen, fadsüsslichen Geruch derselben.

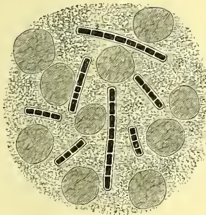
Resistenz der Tetanotoxine gegen höhere Temperaturen. Kitasato hat festgestellt, dass die giftigen Stoffwechselprodukte der Tetanusbazillen durch eine Temperatur von 65° C. und darüber schon in wenigen Minuten (5 Minuten und noch kürzer) total zerstört werden. Durch Kochen könnte man daher Fleisch von tetanuskranken Tieren jeglicher Schädlichkeit berauben, da das Fleisch nur die toxischen Stoffe, nicht aber die Erreger des Tetanus enthält.

2. Infektionskrankheiten, welche bei den schlachtbaren Haustieren und beim Menschen vorkommen.

a) Milzbrand.

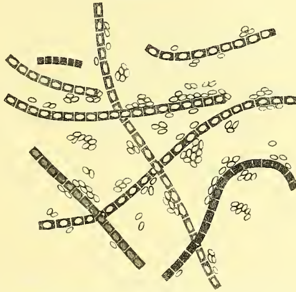
Allgemeines. Der Milzbrand ist die am besten gekannte und am gründlichsten studierte Infektionskrankheit. Dass dem Milzbrand die Einwanderung der Milzbrandbazillen zu Grunde liegt, ist eine

Fig. 187.



Milzbrandbazillen aus der Milz einer infizierten Maus mit Kapseln und Trennung in Einzelzellen. Bei den längeren Einzelzellen ist zum Teil eine Einschnürung in der Mitte wahrnehmbar (Teilungserscheinung). Vergrösserung 800fach.

Fig. 188.



Milzbrandfäden, in der Sporulation begriffen, und freie Milzbrandsporen. Vergrösserung 2000fach.

Entdeckung, welche, allen übrigen bakteriologischen Forschungen voraus, bekanntlich schon um die Mitte unseres Jahrhunderts gemacht worden ist.

Morphologie und Biologie der Milzbrandkeime. Die Milzbrandkeime begegnen uns in vegetativer Form (Stäbchen und Fäden) und in Form von Sporen. Die Milzbrandstäbchen oder -bazillen setzen sich, worauf Lüpke zuerst hingewiesen hat, aus etwa 1,5—2 μ langen Zellen zusammen (Fig. 187). Bei langsamem Verlauf des Milzbrandes können die Zellen bis 3 μ lang werden (Johne). Die Stäbchen wachsen auf künstlichen Nährböden zu äusserst langen, geraden oder geschlängelten Fäden aus, in welchen sich Sporen bilden (Fig. 188). Im lebenden Tierkörper finden sich aber nur Stäbchen.

Von grösstem Interesse ist die Kenntnis der Aussenbedingungen für die Sporulation der Milzbrandkeime. Milzbrandsporen bilden sich nur bei reichlicher Anwesenheit von Sauerstoff unter geeigneten Temperaturverhältnissen. Die Temperaturgrenzen liegen zwischen 18 und 34°, das Optimum bei 30° C. Es bilden sich aber weder im lebenden Tierkörper noch im unverletzten Tierkadaver Sporen.

Für die **Diagnose des Milzbrandes** ist ferner wichtig, dass die Milzbrandstäbchen unbeweglich und von einer charakteristischen Kapsel oder Gallerthülle umgeben sind, durch welche die einzelnen Zellen zusammengehalten werden. Die Kapsel oder Gallerthülle ist mehr oder weniger breit und umgibt die einzelnen Milzbrandzellen zu beiden Seiten und an den Enden in gleichmässiger Schicht. Eine derartige deutliche Kapsel fehlt allen Bakterien, welche zur Verwechselung mit dem Bacillus anthracis Veranlassung geben können, namentlich auch den sogenannten Kadaverbazillen (Johne). Die Milzbrandkapseln werden nach Johne durch nachstehendes Verfahren zur Anschauung gebracht:

1. Das lege artis hergestellte, gut lufttrockene Deckglaspräparat wird mit der Pincette gefasst und in üblicher Weise dreimal durch die Flamme gezogen;

2. dann in horizontaler Haltung, die bestrichene Seite nach oben, mit soviel einer 2%igen wässerigen Anilinfarbstofflösung (am besten Gentianaviolett) betropft, bis seine Oberfläche vollständig mit letzterer bedeckt ist; hierauf

3. in gleicher Haltung so lange durch die Flamme gezogen oder etwas über dieselbe gehalten, bis aus der Farblösung leichter Rauch aufsteigt;

4. Abspülen in Wasser, dann 8—10 Sekunden in 2%iger Essigsäure, sodann nochmaliges sorgfältiges Abspülen in Wasser;

5. Auflegen auf den Objektträger, Entfernung des Wassers von der Oberseite des Deckglases durch Fliesspapier, Ansehen des Präparates (direkt im Wasser) bei mindestens 400facher Vergrösserung bezw. Oelimmersion.

Klett empfiehlt nachträgliches Erwärmen der gefärbten Präparate, um die Milzbrandbazillenkapseln darzustellen. Klett beschreibt sein Verfahren wie folgt:

Der gut lufttrockene, womöglich einige Stunden liegen gelassene Deckglasausstrich wird 3mal lege artis durch die Flamme gezogen, dann ganz kurz in einen wässerigen, rasch färbenden (Violett oder Fuchsin) Farbstoff getaucht und abgespült. Hierauf kommt auf die bestrichene Fläche des Deckglases destilliertes Wasser, und wird das Deckglas, mit der bestrichenen Seite nach oben, 6—12mal (bei gut lufttrockenen Präparaten genügt 6mal) durch die Flamme gezogen, sodann abgespült. Schliesslich wird das nasse Deckglas auf den Objektträger gelegt und in der gewöhnlichen Weise untersucht.

Lüpke empfahl unter Bestätigung der Angaben Kletts ein noch einfacheres Verfahren, nämlich Auftropfen einer 1/4 %igen Lösung von Gentianaviolett auf den Ausstrich, hierauf leichtes Aufkochen und gründliches Abspülen mit Wasser. Wie Verf. sich vielfach überzeugte, lässt sich mittels dieses Verfahrens thatsächlich eine sehr schöne Differenzierung der Milzbrandbazillen in Kapseln und Einzelzellen herbeiführen.

Eine zweite Kapselfärbungsmethode, welche von Klett angegeben worden ist, ermöglicht eine sehr hübsche und für die Milzbrandbazillen charakteristische Doppelfärbung:

Der gut lufttrockene, am besten einige Stunden liegen gelassene Deckglasausstrich wird kunstgerecht in der gewöhnlichen Weise vorbereitet.

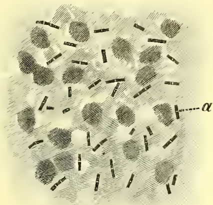
Dann tropft man alkohol.-wässerige Methylenblaulösung auf das Deckglas, erwärmt über der Flamme bis zum Aufkochen und spült hernach reichlich mit destilliertem Wasser ab.

Nun lässt man alkohol.-wässerige Fuchsinlösung höchstens 5 Sekunden einwirken und spült wiederum ab.

Bei dieser Färbung erscheinen die Bakterienleiber dunkelblau, die Hüllen leicht rosarot und ihre Konturen dunkelrot (Fig. 1 der lithographierten Tafel).

Klett hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Kapseln sehr schwach sind, wenn die Präparate von bereits längere Zeit liegenden Kadavern stammen. Er hat jedoch nach seiner Methode noch am 4. Tage post mortem die Kapseln an den Milzbrandstäbchen sehr deutlich erhalten. Beim Milzbrand des Pferdes konnte Schmidt die Kapseln selbst in frischen Fällen nur leidlich gut zur Anschauung bringen.

Fig. 189.



Milzbrandbazillen aus dem Herzblut einer Maus mit „kolbigen Endanschwellungen". Vergrösserung 500fach.

Bei gewöhnlicher Färbung, bei welcher die Kapsel nicht differenziert, kann man wahrnehmen, dass die Schmalseiten einzelner Bakterienzellen breiter sind als der übrige Zellleib (Fig. 189). Diese früher irrtümlich als „kolbige Endanschwellung" bezeichnete Erscheinung entsteht durch Einziehung der Mitte des Bakterienleibs vor der Teilung (Johne).

Die Milzbrandbazillen finden sich vorwiegend in den Kapillaren der Eingeweide, hauptsächlich der Milz, des Darmes, Gekröses und der Lunge. Wegen der Retention der Milzbrandbazillen in den Kapillaren kann deren Nachweis in den grossen Blutgefässstämmen während des Lebens auf Schwierigkeiten stossen.

Unterscheidung der Milzbrandkeime von den sogenannten Kadaverbazillen. Seite 584 ist schon darauf aufmerksam gemacht worden, dass sich im

Fig. 190.



Kadaverbazillen (Oedembazillen aus der Unterhaut eines künstlich infizierten Meerschweinchens). Vergrösserung 500fach.

Fig. 191.



Kadaverbazillen mit Scheinkapseln aus der Milz eines erstickten und im Brütofen aufbewahrten Meerschweinchens. Vergrösserung 500fach.

Darmkanale gesunder Tiere Oedembazillen finden und dass diese vom Darme aus in die benachbarten Eingeweide, namentlich in die Milz und die Leber hineinwuchern, wenn die Kadaver 12—24 Stunden lang uneröffnet gelegen haben. Aus diesem Grunde sind die Kadaverödembazillen oder, wie sie kurzweg genannt werden, die Kadaverbazillen für die bakteriologische Milzbranddiagnose von grosser praktischer

Bedeutung. Die Kadaverbazillen bilden auch Scheinfäden wie die Milzbrandbazillen, die einzelnen Glieder sind aber schmäler und länger als die Milzbrandbazillen und an den kurzen Enden nicht wie letztere quer abgestutzt, sondern abgerundet oder schief gestaltet. Die Kadaverbazillen bilden ferner bereits im Kadaver Sporen (Fig. 190) und besitzen keine Kapsel wie die Milzbrandbazillen. Es kommt zwar vor, dass an den Kadaverbazillen ein kapselähnlicher, lichter seitlicher Saum auftritt. Diese Scheinkapsel ist aber gewöhnlich einseitig und ohne äussere Kontur (Fig. 191), da sie durch Retraktion des in den Präparaten enthaltenen Serumeiweisses von den Bazillen entsteht. Endlich entfärben sich die Kadaverbazillen nach Gram, während die Milzbrandbazillen nach dieser Methode schön gefärbt bleiben.

Vorkommen. Der Milzbrand kommt bei allen Haustieren und beim Menschen vor. Am empfänglichsten erweist sich das Schaf, hierauf folgen das Rind und das Pferd. Auch Wild, Rot- und Damwild, ferner Hasen können am Milzbrand erkranken. Endlich kann die Krankheit auf Geflügel (Hühner, Enten, Gänse) übergehen. Das Schwein ist im allgemeinen resistent gegen Milzbrandinfektion und zeigt in diesem Verhalten grosse Uebereinstimmung mit dem Menschen.

Klinische Symptome. Die klinischen Symptome des Milzbrandes variieren je nach dem Infektionsmodus und der Empfänglichkeit der Tierart. Die Milzbrandkeime dringen entweder auf dem Wege des Verdauungstraktus oder der verletzten Haut ein. Künstlich lässt sich auch durch Einreibung von Keimen in die unverletzte Haut Milzbrand erzeugen. Dem Fütterungs- oder Darmmilzbrand liegt stets eine Sporeninfektion zu Grunde. Denn die sporenfreien Keime werden durch den Magensaft unschädlich gemacht (Koch, Falk). Die natürliche Hautinfektion, welche auch durch Bazillen vermittelt werden kann, ist an das Vorhandensein von Wunden geknüpft.

Pathologisch-anatomischer Befund. Die wichtigste Veränderung zeigt die Milz. Sie ist bedeutend geschwollen, schwarzrot und von zerfliessender Konsistenz, wenn man die Kapsel anschneidet. Ausserdem zeigen sich teerartige Beschaffenheit des Blutes, Hämorrhagien in sämtlichen Organen, besonders unter dem Epikard, parenchymatöse Degeneration der Leber, des Herzens und der Nieren. Schliesslich können gelbsulzige oder hämorrhagische Infiltrate im subkutanen, submukösen und subserösen Gewebe zugegen sein.

Der Milzbrand beim Schweine ist durch starkes Halsödem gekennzeichnet. Eine Schwellung der Milz kann beim Schweinemilzbrand fehlen.

Diagnose und Differentialdiagnose. Mit dem Milzbrande können verwechselt werden:

1. Malignes Oedem,
2. Petechialfieber,
3. Wild- und Rinderseuche,
4. Rauschbrand,
5. Sepsis,
6. Vergiftungen,
7. Milztumoren infolge embolischer Infarkte.

Von allen diesen Erkrankungen unterscheidet sich der Milzbrand — mit Ausnahme desjenigen des Schweines, bei welchem der Bakterienbefund im Blute und in den pathologisch veränderten Herden massgebend ist — durch den charakteristischen Milztumor sowie durch den Befund massenhafter, unbeweglicher und morphologisch wohlcharakterisierter Stäbchen in der Milz. Bei sehr akutem Verlaufe des Milzbrandes beim Rind und Pferd und beim Milzbrand des Schweines können die Milzbrandbazillen in der Milz sehr spärlich sein. In solchen Fällen wären beim Rind und Pferd die Mesenterialdrüsen (Fiorentini) und beim Schwein die ödematös durchtränkten Stellen der Unterhaut auf die Anwesenheit der Milzbrandbazillen zu untersuchen.

In Zweifelsfällen hat der Tierversuch und die Kultur zu entscheiden. Der Milzbrandbazillus tötet Mäuse in der Regel nach 36, Meerschweinchen und Kaninchen nach 48 Stunden. Bei Plattenkulturen bemerkt man nach 24—36 Stunden unter Anwendung schwacher Vergrösserung ganz charakteristische Kolonien, welche sich aus „haarlockenähnlichen“ Bündeln von Milzbrandfäden zusammensetzen (Fig. 192).

Fig. 192.



Milzbrandkolonie aus einer 24stündigen Agarplatte. Vergrösserung 35fach.

Erwähnt sei, dass zur Unterscheidung des Milzbrandbazillus vom Oedembazillus die Mäuseimpfung nicht hinreicht, weil bei der Maus die Oedembazillen merkwürdigerweise auch im Blute vorkommen. Ferner möge noch darauf hingewiesen sein, dass die Virulenz der Anthraxbazillen durch Fäulnis geschwächt und sogar aufgehoben werden kann. Negativer Impferfolg mit faulendem Blute

von verdächtigen Kadavern kann daher als ein Beweis gegen das Vorhandensein des Milzbrandes nicht angesehen werden.

Bezüglich der embolischen Infarkte in der Milz ist bereits Seite 356 darauf aufmerksam gemacht worden, dass dieselben zu einer ganz bedeutenden Umfangsvermehrung der Milz führen können. Von dem Milzbrandtumor unterscheidet sich aber diese Umfangsvermehrung durch ihre ungleichmässige und überwiegend feste Beschaffenheit sowie durch die kegelförmige Abgrenzung, bei längerem Bestehen der Infarkte ausserdem durch die helle Farbe der letzteren. Flüssige Beschaffenheit der Milz wie beim Milzbrand besteht niemals. Ferner kann man die Emboli in den Milzarterienästen direkt nachweisen.

Verfahren mit dem Fleische milzbrandkranker Tiere. § 31 des Reichsgesetzes vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, schreibt vor:

„Tiere, welche am Milzbrand krank oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden“,

und § 33 desselben Gesetzes besagt:

„Die Kadaver gefallener oder getöteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Die Abhäutung derselben ist verboten.“

Diese Massregel ist in erster Linie durch veterinärpolizeiliche Rücksichten diktiert. Wie verhält es sich nun mit der Beurteilung des Fleisches vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus? Ist das Fleisch milzbrandkranker Tiere gesundheitsschädlich?

Forensische Beurteilung des Fleisches milzbrandkranker Tiere. Bollinger (Zoonosen) hob bereits hervor, dass der Milzbrand durch Fleischgenuss nicht so leicht auf den Menschen übertragbar sei, wie gemeinhin angenommen werde. Er bekämpfte damit gleichzeitig die früher übliche Annahme (Heusinger), dass die Fleischvergiftungen in der Regel auf den Genuss des Fleisches milzbrandkranker Tiere zurückzuführen seien.

Die Ansicht Bollingers hat durch neuere Beobachtungen vielfältige Bestätigung gefunden. Es zeigt sich immer aufs neue, dass bei Notschlachtungen milzbrandkranker Tiere die zuweilen nach Hunderten zählenden Konsumenten gesund bleiben, während die Schlächter, welche sich während des Schlachtens verletzten, an Milzbrand erkranken.

So beschrieb Behring einen Fall, bei welchem das Fleisch eines wegen Milzbrands notgeschlachteten Bullen ohne jeglichen Nachteil verzehrt wurde,

während der Schlächter und seine Mutter, welche bei der Schlachtung Hilfe leistete, an Hautmilzbrand erkrankten. Aehnliche Fälle liessen sich in grosser Zahl anführen.

Mayer berichtete über eine Milzbrandenzootie im Elsass, bei welcher 5 kranke Kühe als menschliches Nahrungsmittel verwendet wurden. In einem Dorfe erkrankten hierauf 9 Personen, welche mit dem rohen Fleische in Berührung gekommen waren. Davon starben 2 mit Pusteln am Daumen bezw. Arm, die übrigen Patienten hatten Pusteln an den Händen. „Von den vielen Personen, die von dem Fleische in S. gegessen hatten, erkrankten nur 2, welche aber genasen."

Das Fleisch milzbrandkranker Tiere ruft hiernach gewöhnlich beim Genusse keine nachteiligen Folgen hervor. Und diese durch Erfahrung festgestellte Thatsache findet ihre hinreichende Erklärung durch die biologischen Eigentümlichkeiten der Milzbrandbazillen. Wie bereits erwähnt, entwickeln sich im Fleische und bei der üblichen Aufbewahrung an kühlen Orten auch auf der Oberfläche desselben keine Sporen. Sporenfreie Milzbrandkeime aber werden durch die Sekrete des Magens vernichtet.

Resistenz der Milzbrandkeime gegen höhere Temperaturen. Milzbrandbazillen werden bereits durch Erhitzung auf 55—60° C. während 10 bis 15 Minuten unschädlich gemacht. Zur Vernichtung der Sporen dagegen ist ein mehrere Minuten langes Aufkochen notwendig.

Obschon die Erfahrung lehrt und die Wissenschaft uns eine vollkommen befriedigende Erklärung dafür gibt, dass das Fleisch von milzbrandkranken Tieren in der Regel beim Genusse nicht schädlich wirkt, muss es doch, ganz abgesehen von den bindenden Vorschriften des Reichsviehseuchengesetzes, als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel behandelt werden. Denn

1. ist die Möglichkeit einer Infektion auch bei nur bazillenhaltigem Fleische nicht ausgeschlossen, wenn die Mund- oder Rachenhöhle oder der Schlund des Konsumenten Verletzungen zeigen,

2. vermögen sich, wie Schmidt-Mülheim gezeigt hat, unter besonders günstigen Aussenbedingungen auch Sporen auf der Oberfläche der enthäuteten Tiere zu bilden (hohe Aussentemperatur beim Aufbewahren des Fleisches in schlecht ventilierten Räumen), wodurch ausnahmsweise Darminfektion hervorgerufen werden könnte,

3. darf nicht vergessen werden, dass auch das nur bazillenhaltige Milzbrandfleisch beim blossen Hantieren mit demselben,

z. B. bei der Zerlegung, infektiös wirken kann, wenn der Betreffende wunde Stellen an den Fingern besitzt. So erkrankten beispielsweise in Deutschland von 1886—1890 363 Menschen an Hautmilzbrand, meist Fleischer, Abdecker und sonstige bei dem Schlachten, Abhäuten und Verscharren beschäftigt gewesene Personen. Unter den 363 an Milzbrand erkrankten Menschen befanden sich nicht weniger als 187 Fleischer und Abdecker. 1894 sind in Deutschland 109 Fälle von Milzbrandübertragungen auf den Menschen mit 14 tödlichen Ausgängen und 1896 82 Fälle mit 15 tödlichen Ausgängen vorgekommen [1].

Ueber **primären Darmmilzbrand beim Menschen** sagt Baumgarten: „Die zweite Form, unter welcher uns der menschliche Milzbrand entgegentritt, ist der primäre Darmmilzbrand, die früher kurzweg sogenannte Mykosis intestinalis. Bollinger und namentlich E. Wagner gebührt das Verdienst, die Zugehörigkeit dieser schon früher mehrfach beobachteten, aber nicht sicher in ihrer wahren Bedeutung erkannten Krankheit zu den Milzbrandaffektionen erwiesen zu haben. Die Beobachtungen der späteren Zeit haben die Auffassung der genannten Autoren vollkommen bestätigt. Die Mehrzahl der Fälle betraf Leute, welche mit Tierhäuten zu thun, speziell Tierhaare zu verarbeiten hatten. E. Wagner gelang es in einem solchen Falle, auf den betreffenden Haaren sporenhaltige, den Milzbrandbazillen gleichende Stäbchen mikroskopisch nachzuweisen. Die Quelle war hiermit aufgedeckt: Von den Fingern, mit den Speisen gelangten die Milzbrandsporen in den Magen und, diesen passierend, in den Darm des Arbeitenden."

Anhang. Ueber eine **milzbrandähnliche Erkrankung** hat Perroncito folgendes mitgeteilt: Auf Sardinien herrscht unter den Pferden, Eseln, Rindern und Schweinen eine seuchenartige Erkrankung, welche auch auf den Menschen übergehen kann. Von Versuchstieren zeigen sich Kaninchen, Meerschweinchen und Geflügel empfänglich. Die beregte Krankheit ähnelt in ihrem Verlaufe und den klinischen Symptomen in hohem Grade dem Milzbrand, tritt aber mitunter auch unter dem Bilde einer Hämaturie und Hämoglobinurie auf. P. entdeckte als Erreger dieser Krankheit einen Mikroorganismus — Pro-

[1]) Ein für den Verkehr mit milzbrandkrankem Fleisch sehr lehrreicher Fall ereignete sich in dem schweizerischen Dorfe Gex. Daselbst erkrankte von 300 bis 400 Personen, welche von dem Fleische eines milzbrandkranken Rindes genossen hatten, nur eine, nämlich eine Frau, welche sich bei der Zerlegung des Kopfes des Rindes eine Verletzung am Vorarm zugezogen hatte. Ausserdem infizierte sich ein Hund, welcher einen rohen Knochen benagt hatte. Die Milzbrandinfektion ging bei dem Hunde von der Schnauze aus, und zwar ohne Zweifel von einer Verwundung, welche der Hund erhalten hatte, als er mit einer Katze um den Knochen kämpfte.

teus virulentissimus —. Zu den Proteusarten (Hauser) rechnet Perroncito die gefundene Bakterie deshalb, weil sie sowohl im tierischen Organismus als auch in Reinkultur die mannigfachsten Formen aufweist.

b) Aphthenseuche.

Die Aphthenseuche nimmt das Interesse der mit der Ausübung der Fleischbeschau betrauten Sachverständigen in hohem Grade in Anspruch, trotzdem sie in sanitätspolizeilicher Hinsicht nur eine unbedeutende Rolle spielt. Die Aphthenseuche wird sehr häufig durch Schlachtvieh verschleppt, und daher kommt es, dass sie in manchen grösseren Vieh- und Schlachthöfen fast stationär wird. Weil die Schlachthöfe in so hohem Grade der Ansteckungsgefahr durch Aphthenseuche ausgesetzt sind, haben die Sachverständigen aus veterinärpolizeilichen Gründen dieser Krankheit bei der Untersuchung der Tiere vor und nach dem Schlachten ihr volles Augenmerk zuzuwenden.

Vorkommen. Die Aphthenseuche ist bekanntlich eine dem Klauenvieh eigentümliche Erkrankung. Gelegentlich soll sie aber auch auf Katzen und Geflügel übergehen. Am häufigsten werden Rinder und Schweine von der Aphthenseuche betroffen, während Schafe nur selten hieran erkranken.

Aetiologie. Trotz zahlreicher Untersuchungen ist es bis jetzt noch nicht gelungen, den Erreger der Aphthenseuche nachzuweisen. Klein-London wollte schon vor mehreren Jahren spezifische Diplokokken bei der Krankheit gefunden haben. Allein dieser Fund erhielt keine Bestätigung. Siegel hielt ein sehr zartes, 0,7 μ langes Stäbchen, welches er aus den Leichen von an „Mundseuche“ gestorbenen Menschen isolieren konnte, für identisch mit dem Erreger der Maul- und Klauenseuche, ohne dass er bei letztgenannter Krankheit jene Stäbchen hätte nachweisen können. Siegel hat nunmehr seinen Irrtum eingesehen und bekannt. Schottelius endlich teilte mit, dass er in den punktförmigen Blutungen des Epikards einer rasch an Aphthenseuche verendeten Kuh, sowie unter gewissen Kautelen im Aphtheninhalte einen eigentümlichen Mikroorganismus gefunden habe. Derselbe wächst langsam in Kolonien von merkwürdiger Beschaffenheit. Die Kolonien enthalten nämlich kürzere und längere Reihen von sehr verschieden grossen, rundlichen Gebilden, welche zwar im ganzen kugelig sind, von denen aber viele, namentlich die an den Enden stehenden Ausstülpungen zeigen, die sich der Form nach wie die beweglichen Ausläufer der weissen Blutkörperchen verhalten. Schottelius nannte diese Gebilde zum Unterschied von den Streptokokken Streptocyten. Kälber und Jungrinder zeigten bei Injektion von 1 ccm einer 8 Tage alten Bouillonkultur bereits nach 12 Stunden leichtes Fieber, verminderte Fress-

lust und Husten, Erscheinungen, welche 2—3 Tage anhielten. Aphthen traten indessen nicht auf, und Schweine reagierten auf die Impfung mit Streptocyten überhaupt nicht.

Kurth bestätigte den Fund von Schottelius. Indessen gelang es auch Kurth nicht, durch Verimpfung des „Streptococcus involutus" Aphthenseuche künstlich zu erzeugen.

Die umfassendsten Untersuchungen über den Erreger der Maul- und Klauenseuche sind in den letzten Jahren von Löffler und Frosch im Berliner Institut für Infektionskrankheiten und von einer Kommission im Kaiserlichen Gesundheitsamt zu Berlin vorgenommen worden. Aber auch der Fleiss und die Fähigkeit dieser Untersucher vermochten nicht, das Dunkel, welches über der Aetiologie der Maul- und Klauenseuche herrscht, zu lüften. Dagegen haben die in Rede stehenden Untersuchungen andere sehr wichtige Ergebnisse über das Wesen des Ansteckungsstoffes gehabt. Die Bestrebungen, kleinere Versuchstiere mit Maul- und Klauenseuche zu infizieren, hatten keinen Erfolg: Mäuse, Meerschweinchen, Ratten, Kaninchen, Hühner, Tauben und Enten waren refraktär. Auch Ziegen zeigten trotz Infektion mit grossen Mengen einer sehr virulenten Lymphe keine ausgesprochenen Erscheinungen der Erkrankung; nur 2 Ziegen bekamen an der Impfstelle geringe Granulationen, die Klauen blieben aber völlig unverändert. Bei Schafen ist eine künstliche Infektion in typischer Weise nicht geglückt. Gleichmässig gut reagierten Rinder und Schweine auf die Infektion.

Im Institut für Infektionskrankheiten gelang es, mit Blut von Tieren, welche 12—28 Stunden vorher infiziert waren und Fieberanstieg hatten, die Krankheit auf Kälber zu übertragen. Durch Verfütterung von Muskelfleisch, Milz-, Leber- und Nierenstücken sowie von Darminhalt hat sich eine Infektion nicht ermöglichen lassen, wohl aber durch Verfütterung von aphthenbesetzten Organteilen.

Aphtheninhalt, welcher 15 Minuten auf 50°, 10 Minuten auf 70° oder momentan auf 100° C. erhitzt worden war, hatte seine Virulenz eingebüsst. Im Institut für Infektionskrankheiten war Aphtheninhalt trotz halbstündiger Erwärmung auf 50° C. noch infektionsfähig gewesen.

Durch Kälte wird der Ansteckungstoff der Maul- und Klauenseuche nicht alteriert. Lymphe, welche in eine Mischung von Chlorcalcium und Eis gebracht und darin etwa 3 Stunden in gefrorenem Zustande (bei — 48°) gehalten worden war, infizierte das geimpfte Tier prompt.

Gegen Eintrocknung scheint der Aphtheninhalt dagegen nur geringe Widerstandsfähigkeit zu besitzen, da Lymphe, die auf einer sterilisierten Platte im Exsikkator über Schwefelsäure im Vakuum bei etwa 22° C. Zimmertemperatur 18 Stunden angetrocknet gewesen war, das damit infizierte Tier nicht krank zu machen vermochte. Auf Holz, Stein und Flanell bei Zimmertemperatur und zerstreutem Tageslichte angetrocknete Lymphe war ebenfalls bereits nach 24 Stunden unwirksam geworden.

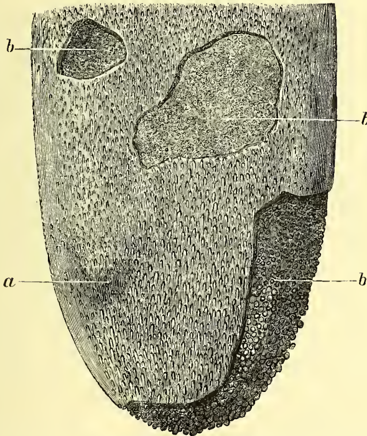
Auch gegen Desinfektionsmittel verhielt sich die Lymphe wenig widerstandsfähig. Es gelang mit 1%iger Karbolsäurelösung, 2%iger Formaldehydlösung, 3%iger Sodalösung, 1%iger Salzsäurelösung, 1%iger Phosphorsäurelösung, sowie mit einer in der vorgeschriebenen Weise hergestellten Kalkmilch die Virulenz schon nach einstündiger Wirkung aufzuheben.

Eine interessante Beobachtung wurde bei der Filtration der verdünnten Lymphe durch Chamberlandfilter gemacht. Es zeigte sich dabei, dass das Filtrat infektionstüchtig blieb. Diese überaus merkwürdige Thatsache ist an beiden Versuchsstellen beobachtet und vom Institut für Infektionskrankheiten zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht worden, die zur Zeit noch nicht abgeschlossen ist.

Bei künstlichen Uebertragungsversuchen wurde endlich von der Kommission gefunden, dass die Inkubationsdauer für das Fieber $1/2$—6 Tage, bis zur Blaseneruption dagegen 2—10 Tage beträgt.

Diagnose. Das charakteristische Merkmal der Aphthenseuche bilden Bläschen, welche mit klarer Flüssigkeit gefüllt sind (Aphthen,

Fig. 193.



Aphthenseuche. Zungenspitze eines Rindes; a Aphthe, b Epitheldefekte nach dem Platzen der Aphthen.

s. Fig. 193 *a*). Dieselben treten beim Rinde mit Vorliebe am Nasenspiegel und am zahnfreien Rande des Oberkiefers sowie an der Spitze und an den Seitenflächen der Zunge, an der Backenschleimhaut und am harten Gaumen auf (Maulseuche). Beim Vorhandensein von Aphthen am Saume und im Spalte der Klauen spricht man von Klauenseuche. Auch am Euter werden Aphthen beobachtet, in seltenen Fällen sogar in der Rachenhöhle, am Grunde der Hörner und auf der Schleimhaut der äusseren Genitalien. Beim Schweine

sind die Aphthen an den Klauen ungleich häufiger als am Kopfe. Verhältnismässig häufig sind noch Aphthen auf der Rüsselscheibe des Schweines.

Die Aphthen bestehen nur kurze Zeit. Sie platzen bald und hinterlassen nässende Erosionen. Diese Erosionen überheilen in der Regel schnell durch Epithel- bezw. Epidermiswucherung von der Seite. Vor ihrer Verheilung sind sie kenntlich an der scharfabgesetzten Grenze zwischen den gesunden und den infolge Platzens der Aphthen erodierten Stellen (Fig. 193 *b*). Zu bemerken ist, dass die Erosionen an den Klauen, insbesondere bei Schweinen, durch ihre Neigung zu Blutungen ausgezeichnet sind; ferner ist Ausschuhen bei Schweinen im Gefolge der Klauenseuche kein seltenes Ereignis.

Differentialdiagnose. Ausser mit Erosionen infolge chemischer oder thermischer Insulte können die Folgeerscheinungen der Aphthen namentlich verwechselt werden in der Maulhöhle mit aktinomykotischen Erosionen und an den Klauen mit einfachen Traumen. Beim Vorhandensein intakter Aphthen ist eine Verwechselung nicht möglich.

Aktinomykotische Erosionen, welche auf der Backen- und Zungenschleimhaut des Rindes nicht gerade selten sind, lassen sich von den aphthösen Erosionen leicht unterscheiden; denn erstere sind im Gegensatz zu den letzteren nicht scharf abgesetzt und besitzen einen derben, lederartigen Grund mit punktförmig eingesprengten gelben Herden.

Einfache Traumen an den Klauen, welche namentlich schon bei Schweinen zu Verwechselungen mit Klauenseuche geführt haben, betreffen gewöhnlich nur eine Klaue, ferner beschränken sie sich nicht nur auf die Abstossung der Epidermis, wie es bei den geplatzten Aphthen der Fall ist, sondern sie greifen, wenn sie überhaupt zur Wahrnehmung gelangen, tiefer.

Bei Schafen wird häufig die sogenannte Moderhinke für Klauenseuche gehalten. Bei der Moderhinke besteht eine Entzündung der Haut des Klauenspaltes, bei welcher jedoch Aphthen vermisst werden.

Beurteilung. Die mit Aphthen und frischen Erosionen besetzten Teile der kranken Tiere müssen als gesundheitsschädliche Nahrungsmittel angesehen werden; denn die Aphthenkrankheit ist auf den Menschen übertragbar. Das Fleisch dagegen sowie alle übrigen Teile aphthenseuchekranker Tiere besitzen erfahrungsgemäss

keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften. Es ist daher auch allgemein üblich, von den kranken Tieren lediglich diejenigen Partien zu entfernen, welche den Sitz der spezifischen Veränderungen bilden, alle übrigen Teile aber als bankwürdige Ware in den Verkehr zu geben.

Bezüglich der mit Aphthen und Erosionen besetzten Körperteile wird in der Regel nicht ganz korrekt verfahren. Ein Teil der Sachverständigen begnügt sich damit, die erkrankten Stellen auszuschneiden und den Rest der Organe in den Verkehr zu geben, ein anderer bestimmt dieselben vollkommen zur Vernichtung. Das eine Verfahren ist so wenig zu billigen wie das andere. Die erkrankten Teile sind vielmehr in den Verkehr zu geben, nachdem sie in kochendem Wasser gebrüht worden sind. Denn die Kochhitze tötet den Ansteckungsstoff der Aphthenseuche. Durch das Brühen können namentlich die Zungen, diese wertvollen Objekte, als Nahrungsmittel gerettet werden.

Nachkrankheiten und plötzliche Todesfälle bei Aphthenseuche. Eine wesentlich andere Beurteilung als die Aphthenseuche selbst erfordern die Nachkrankheiten derselben. Hauptsächlich bei Rindern, seltener bei Schweinen, entwickeln sich im Gefolge der Aphthenseuche chronische Eiterungsprozesse an den Klauen, in den Klauengelenken und im Euter, welche zu Pyämie führen können. In solchen Fällen kommt nicht allein dem erkrankten Teile, sondern auch dem gesamten Fleisch gesundheitsschädliche Beschaffenheit zu, wenn die Merkmale der Pyämie gegeben sind (siehe Seite 567).

Die Aphthenseuche verläuft im allgemeinen, wenn wir von den Nachkrankheiten absehen, gutartig. Es kommen aber auch plötzliche Todesfälle im Gefolge der Erkrankung vor, deren Zustandekommen noch nicht völlig aufgeklärt ist. Lydtin sah Todesfälle durch Aspiration abgestossener Epithelfetzen der Maul- und Rachenhöhle entstehen, andere sahen sie nach Aspiration von Futtermassen während der Rumination. In beiden Fällen tritt der Tod durch Erstickung ein. Das Fleisch solcher Tiere ist daher wie dasjenige erstickter zu behandeln.

Wie das Fleisch von Tieren zu beurteilen ist, bei welchen multiple embolische Myokarditis (zahlreiche graurötliche und graugelbliche Flecken besonders im Myokardium des linken Ventrikels) als Todesursache gefunden wurde (Johne), darüber besitzen wir vorläufig keine sicheren Anhaltspunkte. Ueber Gesundheitsschädigung nach Genuss solchen Fleisches habe ich weder durch persönliche Nachfrage noch aus der Litteratur etwas in Erfahrung bringen können. Aus den Berichten der bayrischen Bezirkstierärzte ist vielmehr zu entnehmen, dass das Fleisch der wegen bedrohlicher Erscheinungen notgeschlachteten Tiere regelmässig ohne Nachteil verzehrt wurde. Von den Berichterstattern wird hierbei hervorgehoben, dass das fragliche Fleisch in der Regel keine Veränderung zeigte.

Hinsichtlich der **Häute aphthenseuchekranker Tiere** schreibt die Instruktion zur Ausführung der §§ 19—28 des Reichsviehseuchengesetzes folgendes vor:

„Häute von gefallenen oder getöteten kranken Tieren dürfen nur im vollkommen trockenen Zustand aus dem Seuchengehöfte ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung an die Gerberei erfolgt . . .“

Da es bei den Rindern üblich ist, beim Abschlachten die Haut an den Unterfüssen zu belassen, so unterliegen letztere derselben Verkehrsbeschränkung wie die Häute maul- und klauenseuchekranker Tiere.

c) Pocken.

Bei den Haustieren kommen zwei selbständige Pockenkrankheiten vor, die Kuhpocken und die Schafpocken. Durch kutane Impfung lassen sich sowohl die Kuh- als auch die Schafpocken auf den Menschen übertragen.

Kuhpocken.

Die spontanen Kuhpocken besitzen kein sanitätspolizeiliches Interesse, da sie ein gutartiges Lokalleiden vorstellen, welches niemals eine Schlachtung der ergriffenen Tiere bedingt. Anders verhält es sich dagegen mit den absichtlich bei Kälbern und bei Bullen zum Zwecke der Vaccinegewinnung erzeugten Pocken. Diese Tiere werden bekanntlich nach der Impfstoffabnahme behufs Feststellung ihres Gesundheitszustandes geschlachtet.

Beurteilung. Das Fleisch der Impfkälber und Impfbullen wird in den meisten Schlachthöfen nach Entfernung der ödematös durchtränkten Unterhaut unter der Impfstelle als bankwürdiges Nahrungsmittel in den Verkehr gegeben. Irgend ein Nachteil nach Genuss solchen Fleisches ist noch niemals beobachtet worden.

Im Gegensatz zu diesem Brauche fordert Goltz, dass die Impfkälber erst dann geschlachtet werden sollen, nachdem die Impfkrankheit abgelaufen sei. Andernfalls müsse der Verkauf des Fleisches auf der Freibank verlangt werden. Goltz begründet diese Forderung damit, dass 1. die Impfkälber zur Zeit der Impfstoffabnahme fieberhaft erkrankt seien, 2. dass es sich um eine auf den Menschen übertragbare Krankheit handle, und 3. dass sich an der Haut, Unterhaut, sowie an den korrespondierenden Lymphdrüsen der Impfstelle Schwel-

lungen vorfinden. Wenn auch die Pockenkrankheit durch Fleischgenuss nicht übertragbar sei, so dürfe doch nicht ausser Acht gelassen werden, dass das Fleisch beim Zerlegen mit Pockenvirus bestrichen werde.

Nach des Verfassers Ansicht lässt sich nur bei solchen Impfkälbern der Verkauf auf der Freibank rechtfertigen, welche entweder zur Zeit der Impfstoffabnahme Temperaturen über 40,5° C. zeigten oder infolge accidentellen Darmkatarrhs an Gewicht verloren. In der Regel nehmen aber die Impfkälber bei rationeller Fütterung während der Vaccination an Gewicht zu. Einer Beschmutzung des Fleisches durch Pockenvirus beim Ausschlachten lässt sich durch vorgängige Desinfektion der Impfstellen, welche am besten von den Impfärzten nach der Abimpfung vorgenommen wird, leicht vorbeugen.

Schafpocken.

Die Schafpocken sind für Deutschland bedeutungslos geworden, da die Seuche nach dem Inkrafttreten des Reichsviehseuchengesetzes in Deutschland erloschen ist. Bei den Schafpocken würde auch nur der sogenannte bösartige Verlauf, bei welchem die sogenannten Aas- und Brandpocken entstehen, für die Fleischbeschau von Interesse sein, weil Tiere mit gutartigen Pocken gewöhnlich nicht zur Schlachtbank kommen dürfen.

Beurteilung. Das Fleisch von Tieren mit gutartigen Pocken wäre je nach dem Stadium der Krankheit verschieden zu behandeln, im Eruptions- und Reifungsstadium der Pocken als verdorbene, im Stadium der Heilung aber bei gutem Ernährungszustand als bankwürdige Ware.

Bei Aas- und Brandpocken dagegen, welche namentlich bei sehr jungen und sehr alten Tieren gerne zu tödlich verlaufender Sepsis führen, ist das Fleisch wie das aller septisch erkrankten Schlachttiere als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel anzusehen.

Auf die **Häute pockenkranker Schafe** bezieht sich nachstehende Vorschrift der Instruktion zum Reichsviehseuchengesetz:

§ 97[10]: *„Häute von gefallenen oder getöteten pockenkranken Schafen dürfen aus dem Seuchengehöfte nur in vollkommen getrocknetem Zustande ausgeführt werden, sofern nicht die direkte Ablieferung an eine Gerberei erfolgt."*

d) Tollwut.

Allgemeines. Die Tollwut besitzt für die Fleischbeschau nur eine ganz untergeordnete Bedeutung. Es werden zwar alljährlich in den amtlichen Berichten über die Verbreitung der Tierseuchen auch Tollwuterkrankungen bei Rindern, Schafen und Schweinen gemeldet. Die Zahl dieser Fälle bewegt sich aber stets in sehr bescheidenen Grenzen.

Die **Aetiologie** der Tollwut ist bis heute noch dunkel. Die **klinischen Symptome** können als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, ebenso wie die Thatsache, dass sich die Tollwut **pathologisch-anatomisch** durch ihren vorwiegend negativen Befund auszeichnet. Nur die Anwesenheit unverdaulicher Stoffe im Magen bei gleichzeitiger Abwesenheit normaler Futterstoffe ist bei Hunden ein häufiger positiver Befund. Die Sicherung der Diagnose der Tollwut geschieht entweder durch intrakranielle oder intraoculäre Verimpfung von Gehirnsubstanz der verdächtigen Tiere an Kaninchen.

Diagnose. Für die Diagnose der Tollwut bei Schlachttieren ist namentlich die Feststellung eines vorausgegangenen Hundebisses wichtig.

Beurteilung. Uebertragung der Tollwut durch Genuss des Fleisches von wutkranken Haustieren ist noch nicht beobachtet worden. Gleichwohl ist das Fleisch von wutkranken Tieren vom Verkehr völlig auszuschliessen, weil sich beim Zerlegen desselben Infektionen ereignen können. Es ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass die Virulenz der hauptsächlichsten Träger des Wutgiftes (Zentralnervensystem und Speicheldrüsen) nicht, wie man früher annahm, bereits 24 Stunden, sondern nach den Angaben Pasteurs erst 4—5 Tage nach dem Tode erlischt.

Ueber die Wirkung des Magensaftes auf das Virus der Tollwut stellte der russische Tierarzt Wyrsykowski sorgfältige Untersuchungen an. Von der Thatsache ausgehend, dass nach dem Genusse des Fleisches und sogar des Gehirnes der der Tollwut erlegenen Tiere Erkrankungen nicht aufzutreten pflegen, prüfte Wyrsykowski die Einwirkung künstlichen Magensaftes auf die Medulla oblongata eines infizierten Kaninchens im Thermostaten. Von 21 Kaninchen, welche mit künstlich verdautem Tollwutvirus geimpft wurden, erkrankte kein einziges an der Tollwut, während 17 zur Kontrolle mit nicht verdautem Virus geimpfte Tiere der Krankheit erlagen.

Das Reichsviehseuchengesetz untersagt das Schlachten wutkranker und der Seuche verdächtiger Tiere, sowie jegliches Inverkehrbringen des Fleisches:

§ 36: *„Das Schlachten wutkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere, und jeder Verkauf oder Verbrauch einzelner Teile, der Milch oder sonstiger Erzeugnisse derselben ist verboten.“*

§ 39: *„Die Kadaver der getöteten wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tiere müssen sofort unschädlich gemacht werden. Das Abhäuten derselben ist verboten.“*

e) Rotz.

Wesen und Vorkommen. Der Rotz ist eine ansteckende Erkrankung der Einhufer, Pferde, Esel und deren Mischprodukte (Maultiere und Maulesel). Das Typische dieser Erkrankung ist das Auftreten von Knötchen, welche durch die Einwanderung spezifischer Bazillen, der sogenannten Rotzbazillen, bedingt werden. Durch Zerfall der Knötchen entstehen auf den Schleimhäuten Geschwüre. Bei den Parenchymknötchen macht sich der Zerfall durch eine vom Zentrum ausgehende Trübung bemerkbar. Während des Zerfalls tritt in der Umgebung Hyperämie und zellige Infiltration auf. Verkalkung der Rotzknötchen wird nicht beobachtet (Csokor, Hahn, Kitt, Schütz). Mit dem Auftreten von Knötchen und Geschwüren in einem Organ stellt sich auch eine spezifische Erkrankung der korrespondierenden Lymphdrüsen ein.

Der Rotz ist übertragbar auf Katzen, Hunde und Ziegen sowie auf den Menschen. Weniger empfänglich erweisen sich Schafe, fast unempfänglich Schweine, und ganz immun ist das Rind. Von Versuchstieren reagieren auf Impfungen äusserst prompt Feldmäuse und Meerschweinchen. In zoologischen Gärten ist schon mehrmals nach Fütterung rotziger Pferdekadaver Rotz bei Raubtieren beobachtet worden.

Bakteriologisches. Der Rotz wird durch die von Löffler und Schütz entdeckten Rotzbazillen erzeugt. Dieselben sind unbeweglich, kürzer und weniger schlank als die Tuberkelbazillen (Fig. 194). Sporenbildung ist nicht nachgewiesen. Die Rotzbazillen färben sich am besten in alkalischer oder karbolisierter Methylenblaulösung. Eine spezifische, den Rotzbazillen allein zukommende Färbemethode ist trotz zahlreicher Bemühungen noch nicht gelungen. Wir sind daher nicht im stande, Rotz in ähnlicher Weise wie Tuberkulose einfach durch die Bazillenfärbung nachzuweisen, da den Rotzbazillen ausserdem morphologische Besonderheiten abgehen. Um so zuverlässigere Anhaltspunkte zur Identifizierung gewährt aber die Kultur und die Impfung. Rotzbazillenkulturen zeigen auf Kartoffeln nach 2 Tagen einen honigähnlichen Ueberzug, welcher nach 6—8 Tagen undurchsichtig wird und gleichzeitig „eine an das Rot des Kupferoxyduls erinnernde Farbe“ annimmt. (Die bis zu einem gewissen Grade ähnlichen, gelblich-bräunlichen Kartoffelkulturen des grünen Eiters sind nach Löffler dadurch ausgezeichnet, dass kleine Mengen, auf Fliesspapier gestrichen und Ammo-

niakdämpfen ausgesetzt, sofort blaugrün werden, während Rotzkulturen unverändert bleiben.) Von Impftieren sind für die Inokulation der Rotzbazillen ungemein empfänglich die Feldmaus (Arvicola arvalis) und das Meerschweinchen.

Desinfektionsmitteln leistet der Rotzbazillus nur geringen Widerstand. Wasser von 55° C. tötet denselben schon nach einer Einwirkung von 10 Minuten.

Die Rotzbazillen finden sich in erster Linie in den pathologisch veränderten Stellen. Im Blute sind sie nicht immer und der Regel nach nur in geringer Menge zugegen. Auch in den spezifisch veränderten Herden ist die Zahl der durch Färbung nachweisbaren Rotzbazillen gewöhnlich eine kleine.

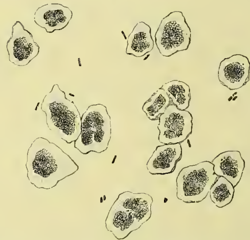
Im höchsten Grade merkwürdig und für die Rotzdiagnose wichtig ist die von Unna festgestellte und von Schütz bestätigte Thatsache, dass die Zellkerne in Rotzherden in eigentümlicher Weise einschmelzen (Kernschmelze, Chromato-

Fig. 194.



Rotzbazillen aus einer jungen Kartoffelkultur. Vergrösserung 500fach.

Fig. 195.



Ausstrich von Rotzeiter aus der Leistendrüse eines rotzigen Meerschweinchens, Stelle mit ausnahmsweise zahlreichen Bazillen. Die Kerne der Eiterzellen sind in viele kleine Kügelchen zerfallen (Chromatotexis). Vergrösserung 500fach.

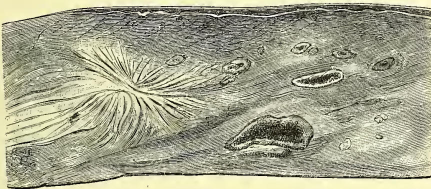
texis nach Unna). Schütz hat ferner nachgewiesen, dass das Chromatin der Kerne der Rundzellen in Rotzherden nicht wie bei anderen mortifizierenden Prozessen vernichtet wird, sondern erhalten bleibt, selbst wenn die Kerne vollkommen zerfallen sind. Zuerst zerfällt der Kern in viele kleine Tröpfchen, die dicht aneinander liegen und einen kleinen Haufen von der ungefähren Form des Kernes bilden (Fig. 195). Später isolieren sich einzelne Körnchen von der Kernmasse und verteilen sich im Protoplasma der Zellen, oder aber die Kernmasse fällt auseinander und verteilt sich gleichmässig in der Zellsubstanz. Die Kerntrümmer behalten dabei alle Eigenschaften der Kernsubstanz, namentlich auch ihre Aufnahmefähigkeit für Farbstoffe.

Erscheinungen während des Lebens. Als wichtigste Veränderungen beim chronischen Rotze, auf welche der Sachverständige bei seiner Untersuchung vor dem Schlachten zu achten hat, sind zu nennen: Rotzknoten in der Haut und unter der Haut, die

charakteristischen Rotzgeschwüre der Haut, indolente mit Geschwürsbildung einhergehende Phlegmonen an den Extremitäten und am Kopfe, die typischen Lymphgefäss- und Lymphdrüsenanschwellungen und endlich bei Besichtigung der Nasenhöhlen Rotzknötchen, Rotzgeschwüre und Rotznarben.

Anatomischer Befund. Zunächst sei hier nochmals, wie bereits Seite 170, hervorgehoben, dass es mit Rücksicht auf die Rotzkrankheit unumgänglich notwendig ist, bei jedem geschlachteten Pferde die Zerlegung des Kopfes und eine genaue Besichtigung sämtlicher Teile der Nasenschleimhaut vorzunehmen. Ebenso müssen die Kehlgangslymphdrüsen sämtlicher geschlachteter Pferde einer eingehenden Untersuchung unterworfen

Fig. 196.



Nasenscheidewand vom Pferd mit Rotzgeschwüren und einer Rotznarbe.

werden. Ausser den bereits während des Lebens auf der Haut, unter der Haut und in dem untern Drittel der Nasenhöhlen nachweisbaren Veränderungen können bei chronischem Rotze noch die spezifischen Veränderungen in den Nebenhöhlen der Nase, im Luftsack, im Kehlkopf und in der Trachea zugegen sein. In weitaus den meisten Fällen von Rotz sind auch die Lungen erkrankt. Dieselben waren in 52 Fällen, welche Bollinger obduzierte, nur viermal frei und bei 216 Sektionen der Berliner Hochschule nur zehnmal. Die Lungen zeigen sich entweder von embolischen Rotzknötchen oder von walnuss- bis kindskopfgrossen Infiltrationen, den sogenannten Rotzgewächsen, durchsetzt. Ausserdem können embolische Rotzherde im Gefolge des Rotzes der Haut oder des Respirationsapparates in anderen Organen auftreten, namentlich in der Milz, in der Leber, in den Nieren, in den Hoden, im Gehirn, im Herzen in den Muskeln, und in den Knochen.

Diagnose. Charakteristische Merkmale des Rotzknötchens sind die graudurchscheinende, glasige Beschaffenheit, der rote Hof sowie die Miterkrankung der korrespondierenden Lymphdrüsen (Schwellung und Rotzknötchen auf der Schnittfläche). Die Rotzgewächse der Lungen zeichnen sich durch ihre diffuse, grauweise, weiche oder derbe Beschaffenheit und die regelmässige Affektion der Bronchialdrüsen vor allen ähnlichen Veränderungen aus.

Differentialdiagnose. Die Zahl der Krankheiten, welche mit Rotz verwechselt werden können und bereits verwechselt worden sind, ist eine ganz erhebliche. Namentlich sind anzuführen Druse, Leukämie, kroupöse Rhinitis, chronischer Katarrh der Nase, nichtrotzige Lungenknötchen und Botryomykose der Lungen.

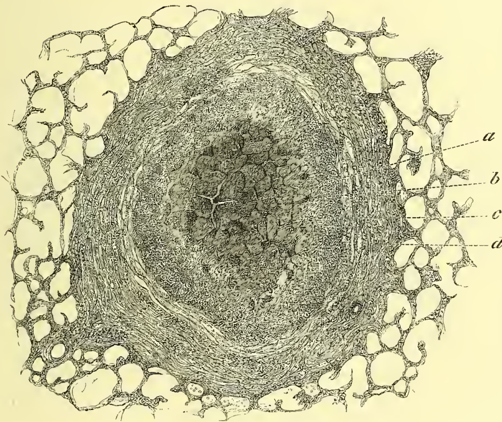
Die sichere Unterscheidung dieser Prozesse vom Rotze dürfte für den Sachverständigen am geschlachteten Tiere bei Beachtung der charakteristischen Merkmale des Rotzes nicht schwer fallen.

In Zweifelsfällen hat die bakteriologische Untersuchung zu entscheiden. In geschlossenen Hautknoten und in erkrankten Lymphdrüsen kann man schon bakterioskopisch die Diagnose sichern, weil in diesen Teilen die Rotzbazillen in Reinkultur zugegen sind. Ausserdem würde in diesen Fällen durch das Anlegen einer Kartoffelkultur jeder Zweifel beseitigt werden. Nicht so leicht ist die Sicherung der Diagnose, wenn das Material verunreinigt ist (Sekret von Geschwüren, bronchopneumonischen Herden u. s. w.). Hier können wir des Tierexperiments nicht entbehren, und zwar impft man am vorteilhaftesten Meerschweinchen, da die Feldmäuse sehr leicht an interkurrenten Septikämien zu Grunde gehen. Früher verwendete man fast ausschliesslich männliche Meerschweinchen zur Impfung, weil die Erkrankung der Hoden, welche sich in der zweiten Woche einzustellen pflegt, als ein gutes Erkennungsmittel für Rotz galt. Jetzt wird auch die intraperitoneale Impfung weiblicher Meerschweinchen empfohlen (Besnie). Bei diesen soll bereits nach 2 Tagen ein eiteriger Ausfluss aus der Scheide auftreten. Nach Strauss bildet sich auch bei männlichen Meerschweinchen schon nach 2 Tagen die eiterige Orchitis aus, wenn die Tiere nicht subkutan, sondern intraperitoneal geimpft werden.

Histologie der pulmonalen Rotzknötchen und Unterscheidung derselben von entozoischen Lungenknötchen. Nach Schütz ist das junge embolische Rotzknötchen in der Pferdelunge ein etwa grieskorngrosser pneumonischer Herd, der gerötet und nicht scharf begrenzt ist, sondern ganz allmählich in das gesunde Nachbargewebe übergeht. Das Zentrum des Rotzknötchens wird

bald trüb, ist hierbei nicht rund, sondern mit Vorsprüngen besetzt und zuweilen keilförmig gestaltet (Fig. 197 *a*). Der zentrale Teil eines Knötchens setzt sich gegen dem höher geröteten peripheren stets scharf ab. Der Durchschnitt durch ganz junge Rotzknötchen zeigt sowohl im Zentrum als auch in der Peripherie granulierte Beschaffenheit (Pneumonia fibrinosa miliaris). In älteren Rotzknötchen verschwindet die granulierte Beschaffenheit infolge Absterbens der pneumonisch veränderten Teile. Das Zentrum wird glatt, trocken und graugelb, und um das Zentrum bildet sich eine durchscheinende graue Kapsel (Fig. 197 *d*). Das Zentrum der Rotzknötchen ist ein eigentümlicher Detritus, welcher weder mit

Fig. 197.



Altes Rotzknötchen aus der Lunge.
a zentraler abgestorbener Teil, b Riesenzellen, c Grenze zwischen abgestorbenem Teil und Kapsel mit Chromatinresten zerfallener Riesenzellen, d bindegewebige Kapsel. Vergrösserung 30fach.

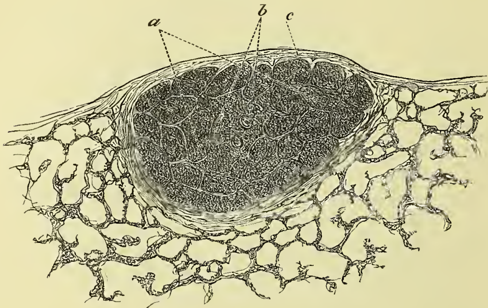
Eiter noch mit Käse verglichen werden kann und sich wegen seines Reichtums an Chromatin ausserordentlich stark färbt. Verkalkung fehlt. An der Grenze zwischen dem zentralen abgestorbenen Teile des Rotzknötchens und der Kapsel finden sich Riesenzellen und Plasmazellen (Unna), welche beide durch ungewöhnliche Grösse ausgezeichnet sind. In frischen Rotzknötchen fehlen sowohl die Riesen-, als auch die Plasmazellen. Später gehen die Riesenzellen unter Persistenz ihres zerfallenen Chromatins zu Grunde (Fig. 197 *c*).

Die entozoischen Lungenknötchen (Seite 339) werden nach Schütz durch Parasiten verursacht, welche bis in die Kapillaren gelangen oder in etwas grösseren Gefässen der Lunge liegen bleiben. Im ersteren Falle entsteht eine miliare chronische Lungenentzündung, im zweiten eine chronische Entzündung der Gefässwand mit obturierender Thrombose.

Die Knötchen erster Art bestehen aus infiltrierten Alveolen und einer zarten Kapsel. Das Zentrum der Knötchen bildet fast ausschliesslich ein zellenreiches Gewebe, und in diesem ist ein Parasit nachzuweisen (Fig. 198). Mit dem Tode des Parasiten verkalkt zunächst dieser und später das ganze Knötchen unter Verdickung der bindegewebigen Hülle. Die Knötchen besitzen einen Durchmesser von $1^1/_2$—$3^1/_2$ mm, die in denselben nachgewiesenen Parasiten eine Dicke von 42—81 μ.

Die Entozoenknötchen der zweiten Art setzen sich aus einer Kapsel und einem Pfropf zusammen. Die Kapsel wird durch die verdickte Gefässwand gebildet und gewöhnlich durch chronisch entzündetes benachbartes Lungengewebe verstärkt. Der zentrale Pfropf ist ein Thrombus, welcher den Parasiten ein-

Fig. 198.



Entozoisches Lungenknötchen vom Pferd, pneumonische Form (nach einem Original von Olt). a entzündete Alveolen, b Teile der zentral gelegenen Rundwurmlarve, c bindegewebige Kapsel des Parasitenherds.
Vergrösserung 30fach; die Parasitenteile sind der Deutlichkeit halber in 80facher Vergrösserung eingezeichnet.

schliesst und entweder verkalken oder erweichen kann. In erweichten Knötchen lässt sich der Parasit seltener nachweisen als in verkalkten, weil er in ersteren infolge fettiger Metamorphose bald zerfällt.

Beurteilung. § 43 des Reichsviehseuchengesetzes enthält folgende auf den Rotz bezügliche Bestimmung:

„Die Kadaver gefallener oder getöteter rotzkranker Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten."

Durch diese Vorschrift wird jede weitere Diskussion über die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Fleisches rotzkranker Tiere für die Praxis der Fleischbeschau überflüssig. Wissenschaftlich und allenfalls für gerichtliche Fälle ist es aber interessant, die Frage kurz zu

berühren, ob mittels des Fleisches rotzkranker Tiere die Rotzkrankheit auf den Menschen übertragen werden kann oder nicht. Bereits eingangs wurde erwähnt, dass wiederholt schon Raubtiere in zoologischen Gärten nach der Fütterung mit dem Fleische rotziger Pferde an Rotz erkrankt sind. Beim Menschen ist eine ähnliche Ansteckung noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Ja es wurde nachweislich in vielen Fällen das Fleisch rotzkranker Pferde ohne jeglichen Nachteil von Menschen verzehrt, so z. B. während der Belagerung von Paris (Decroix).

Baumgarten führte dieses verschiedene Verhalten des Menschen und der Raubtiere gegenüber der Aufnahme des Fleisches rotziger Pferde darauf zurück, dass sich letztere beim Zerkauen der an dem verfütterten Fleische belassenen Knochen Wunden in der Maulhöhle zuziehen und von dort aus infizieren. Denn primäre Darminfektion scheine bei keinem Tiere vorzukommen, da man spezifische Rotzaffektionen der Darmwand bisher noch nicht beobachtet habe. Diese Annahme kann indessen nach den neueren Feststellungen von Nocard, welche von Schütz bestätigt wurden, nicht mehr aufrecht erhalten werden. Denn hierdurch ist dargethan, dass durch Verfütterung von Rotzbazillen primärer Darmrotz hervorgerufen werden kann. Ausserdem besteht wie beim Zerkauen der Knochen auch beim blossen Hantieren mit Rotzfleisch, sei es, dass Wunden der Haut bereits vorhanden sind oder erst infolge hervorstehender Knochenspitzen entstehen, die Gefahr einer Rotzinfektion. Aus diesem Grunde schon müsste das Fleisch von rotzkranken Tieren als gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel betrachtet werden.

f) Tuberkulose.

1. Wesen und Vorkommen.

Die Tuberkulose ist eine chronische Infektionskrankheit, welche durch den Tuberkelbazillus erzeugt und verbreitet wird. Sie ist die häufigste Affektion der Schlachttiere und nächst der Septikämie die sanitätspolizeilich wichtigste Erkrankung derselben.

Die Tuberkulose kommt bei allen unseren Haustieren vor. Indessen besteht in Bezug auf die Häufigkeit dieses Befundes bei den einzelnen Haustierarten eine ungewöhnliche Verschiedenheit. Während die Fälle tuberkulöser Erkrankung beim Pferd und Schaf zu den grössten Seltenheiten gerechnet werden müssen, ist die Tuberkulose eine häufige Krankheit beim Schweine und geradezu eine Kalamität bei den Rindern. Von der Ziege hatte man früher

angenommen, dass sie völlig frei von Tuberkulose sei. Impfversuche und die sorgfältigeren Untersuchungen auf den Schlachthöfen haben jedoch die Haltlosigkeit dieser Anschauung ergeben.

Die Häufigkeit des Vorkommens der Tuberkulose bei den beiden meistbelasteten Haustieren schwankt je nach der Herkunft der Tiere innerhalb grosser Grenzen. So war Schweinetuberkulose in Süddeutschland früher sehr selten, während Schütz schon in den 70er Jahren von Norddeutschland sagte: „Die Tuberkulose besitzt unter den Schweinen eine kaum geahnte Verbreitung, wie ich teils aus den Berichten der Kreistierärzte, teils aus eigenen Erfahrungen kennen gelernt habe." Jetzt wird die Schweinetuberkulose auch in Süddeutschland häufiger beobachtet, aber noch lange nicht so häufig wie im nördlichen Deutschland. In letzterem berechnet sich die Zahl tuberkulöser Schweine nach den Schlachthofberichten auf 1—7 %.

Beim Rinde bestehen solche Schwankungen im Vorkommen der Tuberkulose innerhalb Deutschlands nicht. Rinder, welche ausschliesslich auf den Weiden gehalten werden, wie die amerikanischen Prärierinder, die Bukowinarinder und die russischen Steppenrinder, sind zwar so gut wie tuberkulosefrei[1]). Von den Stallrindern dagegen ist nach zuverlässigen Schlachthausberichten mindestens jedes vierte Tier tuberkulös (Kälber ausgenommen). Dieses Verhältnis stimmt mit meinen eigenen Erfahrungen durchaus überein. Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat im Auftrage des Reichskanzlers eine Statistik über das Vorkommen der Tuberkulose im Deutschen Reiche ausgearbeitet. Nach dieser Statistik belief sich die Zahl der im Jahre 1888/89 ermittelten Tuberkulosefälle unter den Rindern auf 0,33 %, wenn man den gesamten Rindviehbestand von 15 3/4 Millionen Stück in Rechnung zog. Der Bericht hob aber ausdrücklich hervor, dass der festgestellte Prozentsatz den wirklichen Verhältnissen durchaus nicht entspreche, da der Erhebung ganz ungleichartige Verhältnisse zu Grunde lagen (Vorhandensein oder Mangel öffentlicher Schlachthäuser, einer Fleischschau überhaupt u. s. w.). Die aus den einzelnen Teilen des Reiches gewonnenen Zahlen schwankten demnach sehr. Während z. B. von dem „Magdeburgischen und Brandenburgischen Zuckervieh" fast jedes fünfte Tier als tuberkulös angegeben

---

[1]) Von den australischen Rindern war auch behauptet worden, dass dieselben tuberkulosefrei seien. Diese Behauptung ist indessen durch die Untersuchungen des aus Australien importierten Fleisches widerlegt worden. In Leipzig wurden z. B. von 621 importierten australischen Rindervierteln 5 mit Tuberkulose behaftet gefunden.

wurde, sind im Kreise Angermünde unter 13000 Schlachtungen gar keine, im Kreise Teltow unter 40000 Schlachtungen nur 15 Tuberkulosefälle nachgewiesen worden! Die ermittelten Zahlen konnten daher, wie der Berichterstatter selbst betonte, irgend einen Anspruch auf auch nur annähernde Zuverlässigkeit nicht erheben.

Ein besseres Bild von der Verbreitung der Tuberkulose unter den Schlachttieren gewähren die Berichte der einzelnen Schlachthöfe.

Häufigkeit der Tuberkulose bei den verschiedenen Schlachttierarten nach Ausweis der Schlachthofberichte.

a) Rinder. Der Tuberkuloseprozentsatz bei den in den öffentlichen Schlachthöfen geschlachteten Rindern betrug in

Berlin 1895/96	17,65	%
„ 1896/97	20,66	„
„ 1897/98	20,63	„
Bromberg 1896/97	27,6	„
„ 1897/98	28,7	„
Frankfurt a. O. 1896	14,6	„
Gera 1897	26,2	„
Gotha 1897	12,12	„
Halle a. S. 1895/96	16,10	„
Hannover 1895/96	6,34	„
„ 1896/97	9,45	„
Karlsruhe 1896	9,8	„ [1]
„ 1897	10,0	„
Kiel 1895/96	41,3	„ [2]
„ 1896/97	38,8	„
Königsberg i. Pr. 1895/96	22,0	„
„ 1896/97	22,42	„
Leipzig 1896	32,93	„
„ 1897	36,40	„
Magdeburg 1896/97	23,32	„
„ 1897/98	24,099	„
Rostock 1895/96	17,0	„
„ 1896/97	24,0	„
Stolp 1896/97	31,9	„
Zwickau 1896	37,5	„
„ 1897	45,1	„

[1]) Die niederen Zahlen aus einzelnen Schlachthöfen erklären sich entweder dadurch, dass nur die erheblichen Tuberkulosefälle notiert werden, wie dies in Süddeutschland ganz allgemein üblich ist, oder dadurch, dass in den betreffenden Städten nur junge Rinder bester Qualität geschlachtet werden, wie dies beispielsweise nach Ströse für Hannover zutrifft.

[2]) Die hohen Prozentsätze in Kiel hängen mit den Schlachtungen von reagierendem Quarantänevieh im Schlachthofe zu Kiel zusammen.

Im Königreich Preussen waren von den in öffentlichen Schlachthöfen geschlachteten Rindern tuberkulös

1895	11,4 %
1896	13,2 „
1897	15,8 „

im Königreich Sachsen

1895	27,48 %
1896	26,72 „
1897	29,13 „

b) Kälber. Die Zahl der tuberkulös befundenen Kälber war früher äusserst gering. Sie betrug beispielsweise auf den sächsischen Schlachthöfen 1889 nur 0,006 %, 1890 0,03 % und in Berlin 1890 0,079 %. Jetzt hat die Zahl der tuberkulösen Kälber durchweg eine erhebliche Zunahme erfahren.

Die Zahl der tuberkulös befundenen Kälber betrug in

Berlin 1895/96	0,106 %
„ 1896/97	0,33 „
„ 1897/98	0,61 „
Bromberg 1897/98	0,17 „
Gera 1897	0,4 „
Gotha 1897	0,09 „
Hannover 1896/97	0,05 „
Kiel 1895/96	1,07 „
„ 1896/97	1,31 „
Königsberg i. Pr. 1896/97	0,14 „
Leipzig 1896	0,20 „
„ 1897	0,20 „
Magdeburg 1896/97	0,232 „
„ 1897/98	0,245 „
Zwickau 1896	0,43 „
„ 1897	0,47 „

Im Königreich Sachsen belief sich die Zahl der tuberkulösen Kälber

1894 auf	0,15 %
1895 „	0,24 „
1896 „	0,21 „
1897 „	0,26 „

c) Schafe und Ziegen. Bei beiden Tiergattungen gehören Tuberkulosefälle zu den grössten Seltenheiten. Indessen ist sowohl das Schaf als auch die Ziege für die Krankheit empfänglich, wie spontanes Vorkommen und der Impfversuch zur Genüge beweisen. In Sachsen waren 1890 0,02 %, in Berlin in demselben Jahre 0,0048 % Schafe tuberkulös. Dieses günstige Verhältnis findet sich aber nur bei Schafen und Ziegen, die vorwiegend im Freien leben. Infolge Stallhaltung werden Ziegen in gleicher Weise tuberkulös wie Rinder. Eichhorn berichtete z. B. über einen Ziegenbestand in Dresden, von welchem 19 Stück (= 68 %) durch die Tuberkulinreaktion als tuberkulös erkannt wurden.

Von Schafen waren tuberkulös in

Berlin 1897/98	0,0029 %
Bromberg 1897/98	0,16 „
Gera 1897	0,03 „
Hannover 1896/97	0,006 „
Leipzig 1896	0,01 „
„ 1897	0,01 „

Im Königreich Sachsen sank der Tuberkuloseprozentsatz bei den Schafen von 0,15 % im Jahre 1894 auf 0,07 im Jahre 1896. Diese Thatsache hängt wohl damit zusammen, dass die bei Schafen vorkommenden pseudotuberkulösen Veränderungen früher z. T. mit echter Tuberkulose verwechselt worden sind.

Ueber Ziegentuberkulose liegen folgende Angaben vor: Es waren von den geschlachteten Ziegen tuberkulös in

Bromberg 1897/98	0,9 %
Freiburg i. S. 1895	0,96 „
Gera 1897	0,73 „
Gotha 1897	0,92 „
Magdeburg 1896/97	0,948 „
„ 1897/98	2,372 „
Werdau 1895	7,7 „
Zwickau 1897	2,1 „

d) Das Schwein erkrankt nächst dem Rinde am häufigsten an Tuberkulose. Die Schweinetuberkulose ist ohne Zweifel in der Regel auf die Verfütterung der Milch von tuberkulösen Kühen oder der Molkereirückstände, namentlich des Zentrifugenschlammes solcher Milch zurückzuführen. Dass durch die Milch tuberkulöser Kühe Schweine infiziert werden können, hat Bollinger schon in den 80er Jahren experimentell festgestellt und ist seitdem durch zahlreiche einwandsfreie Beobachtungen bestätigt worden.

Die Zahl der tuberkulös befundenen Schweine betrug in

Berlin 1895/96	3,09 %
„ 1896/97	3,52 „
„ 1897/98	3,89 „
Bromberg 1896/97	3,4 „
„ 1897/98	3,5 „
Frankfurt a. O. 1896	0,79 „
Freiburg i. S. 1895	7,7 „
„ i. B. 1896	0,48 „
Gera 1897	4,0 „
Gotha 1897	1,2 „
Halle a. S. 1895/96	2,85 „
Hannover 1895/96	1,29 „
„ 1896/97	1,03 „
Karlsruhe 1896	0,41 „
„ 1897	0,53 „
Kiel 1895/96	6,27 „
„ 1896/97	6,51 „

Königsberg i. Pr. 1895/96 . . .	3,91 %
„ 1896/97 . . .	4,29 „
Leipzig 1896	2,78 „
„ 1897	3,0 „
Magdeburg 1896/97	1,913 „
„ 1897/98	3,014 „
Stolp 1896/97	3,0 „
Zwickau 1896	6,06 „
„ 1897	7,5 „

Für die öffentlichen Schlachthöfe des Königreichs Sachsen stellten sich die Tuberkulosefunde bei Schweinen

1895 auf	2,2 %
1896 „	2,71 „
1897 „	3,1 „

e) **Das Pferd.** Pferdetuberkulose ist in

Hannover 1896/97	bei 0,28 %
Kiel 1895/96	„ 0,49 „
„ 1896/97	„ 0,14 „
Leipzig 1896	„ 0,35 „
„ 1897	„ 0,52 „
Zwickau 1896	„ 1,25 „
„ 1897	„ 1,6 „

der geschlachteten Pferde gefunden worden.

Die Pferdetuberkulose kann durch Verfütterung von roher Magermilch an Fohlen, ferner durch Aufstellung von Pferden jeden Alters in Kuhställen entstehen. Walther sah einen Fall von Tuberkulose bei einem Pferde, welches 1½ Jahre lang im Kuhstall gestanden hatte und wegen schlechten Fressens ½ Jahr lang aus demselben nicht herausgekommen war.

f) Bei **Hunden** ist im Königreich Sachsen 1895 in 0,25 % und 1896 in 2,22 % der Schlachtungen Tuberkulose ermittelt worden.

Einfluss der Art der Notierung auf die Tuberkuloseprozentsätze. In welcher Weise die Tuberkulosestatistik durch die Genauigkeit der Untersuchung bezw. der Notierung beeinflusst wird, mögen folgende Zahlen darthun: In Berlin stieg der Prozentsatz von 3,5—4 in den früheren Jahren auf 11,5 (1890), als auch die unerheblichen, auf ein Organ oder eine Lymphdrüse beschränkten Fälle in Betracht gezogen wurden, in Leipzig von 15 (1889) auf 22,3 (1890). Schwaimair fand in Aschaffenburg 15,62 % Tuberkulose, wenn er die Fälle von einfacher Lymphdrüsentuberkulose mit in Rechnung zog, ohne diese nur 10,37 %.

Anstieg der Tuberkulosehäufigkeit. Aus den Schlachthofberichten ist die Thatsache zu entnehmen, dass die Tuberkulose bei den Rindern, Kälbern und Schweinen in stetem Steigen begriffen ist. In Leipzig wurden z. B.

1888	. . . .	11,1 %
1889	. . . .	14,9 „
1890	. . . .	22,3 „
1891	. . . .	26,7 „
1893	. . . .	28,14 „
1896	. . . .	32,93 „
1897	. . . .	36,40 „

der geschlachteten *Rinder* tuberkulös befunden, und ganz ähnliche Beobachtungen liegen aus anderen Schlachthäusern, wie Berlin, Bromberg, Kiel, Lübeck, Schwerin, Zwickau u. s. w. vor.

In Schwerin ist der Tuberkuloseprozentsatz von 10,7 im Jahre 1886 auf 26,6 im Jahre 1893 gestiegen, in

Bromberg	von	20,7 %	im	Jahre	1892/93	auf	26,3 %	im	Jahre	1895/96
Berlin	„	11,5 „	„	„	1890/91	„	20,63 „	„	„	1897/98
Rostock	„	17 „	„	„	1895/96	„	24 „	„	„	1896/97
Zwickau	„	26,6 „	„	„	1894	„	45,1 „	„	„	1897

Bei *Kälbern* war der Anstieg in

Berlin	von	0,16 %	im	Jahre	1890/91	auf	0,61 %	im	Jahre	1897/98
Zwickau	„	0,17 „	„	„	1894	„	0,47 „	„	„	1897

Bei *Schweinen* in

Berlin	von	1,16 %	im	Jahre	1895/96	auf	3,89 %	im	Jahre	1897/98
Bromberg	„	1,3 „	„	„	1892/93	„	3,4 „	„	„	1895/96
Kiel	„	3,72 „	„	„	1893/94	„	6,51 „	„	„	1896/97
Leipzig	„	1,89 „	„	„	1893	„	2,78 „	„	„	1897
Rostock	„	3,0 „	„	„	1895/96	„	4,7 „	„	„	1896/97
Zwickau	„	1,22 „	„	„	1894	„	7,5 „	„	„	1897

Die erschreckende Zunahme der Schweinetuberkulose in einzelnen Teilen Norddeutschlands hängt mit der Zunahme der Sammelmolkereien daselbst zusammen und ist durch die Verfütterung der rohen Molkereirückstände, vornehmlich des Zentrifugenschlamms bedingt (Verf.). Die aus Zentrifugenmolkereien stammende Mager- und Buttermilch vermag die Tuberkulose auch unter den damit gefütterten Kälbern zu verbreiten. Falk fand in Magdeburg sämtliche von Molkereibesitzern und Milchhändlern gemästeten Schweine tuberkulös, und in Danzig ergab sich bald nach der Eröffnung des dortigen Schlachthofes, dass die aus einzelnen Molkereien stammenden Schweine bis zu 60 und 70 % mit Tuberkulose behaftet waren. Borgeaud konnte ferner unter Ferkeln, welche mit Zentrifugenmilch ernährt wurden, eine förmliche Tuberkuloseenzootie derart feststellen, dass täglich 2, 3 und mehr Ferkel an Tuberkulose zu Grunde gingen. Als hierauf die Zentrifugenmilch gekocht verabreicht wurde, kamen weitere Erkrankungen nicht mehr vor.

Nach meinen eigenen Beobachtungen, welche ich als Schlachthaustierarzt in Berlin an Rindern aus den verschiedensten Teilen Deutschlands (Ost- und Westpreussen, Posen, Brandenburg, Schlesien, Provinz Sachsen, Mecklenburg, Schleswig-Holstein) gemacht habe, sind von den älteren Rindern mindestens 25 % als tuber-

kulös anzusehen, wenn man auch die beginnenden und die auf eine Lymphdrüse beschränkten Herde mit in Betracht zieht. Dieses Ergebnis deckt sich vollkommen mit den Erfahrungen, welche ich in Stuttgart als ambulatorischer Kliniker zu machen Gelegenheit hatte.

Nach dem Resultate der Tuberkulinimpfungen muss angenommen werden, dass die in den Schlachthäusern festgestellten Zahlen weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Denn Siedamgrotzky impfte 259 Rinder und fand bei 197 (= 76 %) die typische Reaktion. In derselben Weise ermittelten Bang und Nocard in Dänemark und Frankreich, dass in vielen Ställen die Zahl der tuberkulösen Rinder $^2/_3$—$^3/_4$ des Totalbestandes beträgt. Ebenso liegen die Verhältnisse in England, Holland, in der Schweiz und wohl auch in allen übrigen Staaten, in welchen die Rinder nicht ausschliesslich auf der Weide gehalten werden. Auch in Amerika wurde durch Tuberkulinimpfungen festgestellt, dass die in den Ställen gehaltenen Rinder in der überwiegenden Zahl mit Tuberkulose behaftet sind. In Deutschland scheint der Regierungsbezirk Posen am höchsten verseucht zu sein. In dem Posener Kreise Schroda soll es bereits zu den Seltenheiten gehören, dass man ein 2—3jähriges Rind obduziert und bei diesem nicht schon einen auffälligen Grad der Krankheit findet. Im Kreise Samter herrscht die Krankheit fast auf allen Gütern.

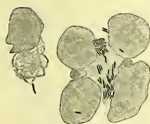
Einfluss des Alters auf die Häufigkeit der Tuberkulose. Die einzelnen Schlachtrindergattungen sind nicht in gleicher Weise mit Tuberkulose behaftet. Es bestehen sehr grosse Differenzen in Bezug auf das Alter. Junge Tiere bis zu 1 Jahr sind sehr selten von Tuberkulose heimgesucht, mit jedem Jahre nimmt aber die Häufigkeit der Erkrankung zu, so dass die alten abgemolkenen Milchkühe, diese Veteranen unter den Schlachttieren, die höchste, mitunter eine erschreckend hohe Verbreitung der Tuberkulose aufweisen. Bei Berliner Schlächtern, welche nur abgemolkene Kühe im Alter von 10—15 Jahren und darüber schlachteten, fand ich durchschnittlich 75 % der Lungen dieser Tiere tuberkulös. Ganz in Uebereinstimmung hiermit hat Fischoeder-Bromberg bei Kühen überhaupt, ohne Ansehung des Alters, 56 % Tuberkulose ermittelt. Dieses Ansteigen der Häufigkeit der Tuberkulose mit zunehmendem Alter weist mit Sicherheit darauf hin, dass bei Rindern die Hauptquelle der Infektion in dem Zusammenleben mit kranken Tieren zu suchen ist. Hiermit steht auch die überwiegende Art der Primäraffektion beim Rinde (primäre

Lungentuberkulose) sowie der Umstand in Einklang, dass in allen Gegenden und Wirtschaften, in welchen ein häufiger Wechsel des Rinderbestandes statthat, auch die Tuberkulose ein überaus häufiger Gast ist.

2. Bakteriologisches und Pathogenese.

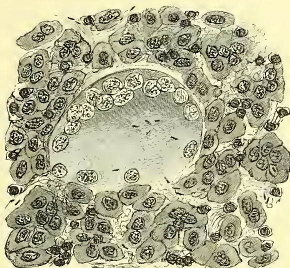
Der Tuberkelbazillus, dessen Entdeckung durch Robert Koch im Jahre 1882 zu den grössten Erfolgen der wissenschaftlichen Forschung und zu den bedeutendsten Errungenschaften der medizinischen Erkenntnis gerechnet werden muss, ist ein kleines feines, unbewegliches Stäbchen. Es ist 5—6mal so lang als breit. Seine Länge beträgt 3—4 μ. Der Tuberkelbazillus lässt sich auf künstlichen Nährböden, Blutserum und Glycerin-Agar züchten, aber nur bei einer Temperatur, welche zwischen 30 und 41° C. schwankt. Das Temperaturoptimum liegt bei 37,5° C.

Fig. 199.



Tuberkelbazillen im Ausstrich aus einer verkästen Bronchialdrüse vom Rinde. Vergrösserung 500fach.

Fig. 200.



Riesenzelle aus tuberkulösem Gewebe mit randständigen Kernen und vereinzelten Bazillen. Vergrösserung 500fach.

Im lebenden Gewebe entfalten die Tuberkelbazillen eine zwar langsame, aber durch ihr stetiges Weiterwuchern fortschreitende destruierende Wirkung. Ueber die feineren Einzelheiten des krankmachenden Effekts der Tuberkelbazillen haben uns namentlich die schönen Untersuchungen von Baumgarten tiefere Einsicht verschafft, nachdem schon lange zuvor pathologisch-anatomisch das Wesen des Tuberkels durch zahlreiche fleissige und geistvolle Untersuchungen klargelegt worden war. Inokulierte Tuberkelbazillen vermehren sich zunächst an der Impfstelle und durchwuchern den um dieselbe infolge des operativen Eingriffs gesetzten Leukocyten-Wall. Vom 6. Tage an beobachtet man bei Einimpfung in das Auge die ersten epithelioiden Zellen, die ersten typischen Elemente des Tuberkels, welche durch den spezifischen Reiz der Tuberkelbazillen aus den fixen Gewebszellen hervorgehen. Mit der zunehmenden Vermehrung der Bazillen ruht die weitere Bildung von epithelioiden Zellen. Die bereits gebildeten dagegen schwellen an, werden mehrkernig, und in der Regel kommt

es zur Bildung von Riesenzellen inmitten des Tuberkels (Fig. 200). Riesenzellenbildung bleibt nur bei reichlicher Bazilleneinwanderung oder bei der Einwanderung sehr virulenter Bazillen aus. Bei der Tuberkulose des Rindes aber findet man stets Riesenzellen in grosser Zahl. Gleichzeitig macht sich eine scharfe, bindegewebige Abgrenzung des kleinen Tuberkels geltend. Dieselbe erreicht im Gegensatze zum Menschen bei den Haustieren in einzelnen Organen eine besondere Mächtigkeit.

Der entstandene Tuberkel ist gefässlos. Seine Lebensdauer ist daher eine beschränkte. Stets fällt er regressiven Metamorphosen, der Verkäsung und Verkalkung, anheim[1]). Niemals kommt es bei einer ausschliesslichen Tuberkelbazilleninfektion zur Eiterung. Diese ist immer durch eine gleichzeitige, durch eine sogenannte Mischinfektion mit Eiterbakterien bedingt.

Die Verkäsung tritt an grösseren Knötchen schon makroskopisch durch zentrale Trübung in Erscheinung. Die Verkalkung kennzeichnet sich durch Knirschen beim Durchschneiden mit dem Messer und durch das Aufbrausen beim Zusatze von Säuren. Durch Verkalkung können tuberkulöse Primäraffektionen für den Gesamtorganismus unschädlich gemacht, zur Heilung gebracht werden. Sonst aber entstehen unaufhaltsam neben den untergehenden neue Knötchen, so dass schliesslich aus diesen unscheinbaren Vorgängen umfangreiche krankhafte Produkte hervorgehen.

Besonderes Interesse gewährt das tinktorielle Verhalten der Tuberkelbazillen. Wir besitzen Färbemethoden, mittels welcher sich nur die Tuberkelbazillen färben, während alle übrigen Mikroorganismen sich entfärben. Dieses tinktorielle Verhalten der Tuberkelbazillen ist in seiner Promptheit mit einer chemischen Reaktion vergleichbar. Die bekanntesten Methoden zum Nachweise von Tuberkelbazillen sind diejenigen von Koch, Ehrlich und Ziehl. Am empfehlenswertesten für die Praxis, weil am raschesten zum Ziele führend, ist das Ziehlsche, von Gabbet modifizierte Verfahren (Vorfärben mit Karbolfuchsin und Nachfärben mit Schwefelsäure-Methylenblau).

Resistenz der Tuberkelbazillen gegen Hitze und Konservierungsmittel. Ueber die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbazillen gegen höhere Wärmegrade liegt eine grössere Anzahl von Versuchen vor. Das Gesamtergebnis gipfelt darin, dass der Tuberkelbazillus nur eine mässig starke Widerstandskraft gegen höhere Temperaturen besitzt. Dies hat namentlich Bang den älteren, von Schill und Fischer, Völsch, Grancher und Gennes ausgeführten Versuchen gegenüber einwandsfrei festgestellt. Die genannten Autoren haben zum Teil mit Sputum experimentiert, bei welchem die Abtötung infolge der schützenden Schleimmassen, von welchen die Bazillen umgeben sind, schwieriger ist, als bei gleichmässiger Verteilung. Bang konstatierte, dass 85° C. genügen, die Tuberkelbazillen zu töten.

---

[1]) Bei empirischen Fleischbeschauern stösst man leider auf den bedauerlichen Irrtum, dass Prozesse erst bei ausgesprochener Verkäsung für tuberkulöse gehalten werden. Die Empiriker können nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, dass frische Herde viel gefährlicher sind, als alte verkäste und verkalkte.

Jersin fand, dass die Tuberkelbazillen bei gleichmässiger Verteilung durch eine 10 Minuten währende Temperatur von 75° abgetötet werden, während eine Temperatur von 65° diesen Effekt nicht auszuüben vermochte.

Forster hat in Gemeinschaft mit de Man durch sehr sorgfältige Versuche festgestellt, dass zur Abtötung der Tuberkelbazillen eine Temperatur um so kürzere Zeit einzuwirken braucht, je höher sie ist. Die Tuberkelbazillen wurden getötet:

bei	55 ° C.	in	4	Stunden
„	60	„ „	1	Stunde
„	65	„ „	15	Minuten
„	70	„ „	10	„
„	80	„ „	5	„
„	90	„ „	2	„
„	95	„ „	1	Minute.

Sporen scheinen die Tuberkelbazillen nicht zu bilden. Wenigstens fand Schmidt-Mülheim bei seinen Untersuchungen, dass Tuberkelkeime ohne Unterschied schon bei der Gerinnungstemperatur für Eiweiss ihre Virulenz einbüssten, und er sagt daher, dass man kaum berechtigt sei, jene lichten, ovalen Gebilde, welche man mitunter im Leibe von Tuberkelbazillen trifft (Fig. 201), als Sporen zu deuten.

Fig. 201.



Tuberkelbazillen mit hellen Einlagerungen, sehr stark vergrössert.

Gegen die üblichen Konservierungsmittel dagegen zeigt sich der Tuberkelbazillus, wie die Untersuchungen Forsters gezeigt haben, sehr resistent. Forster bestreute Reinkulturen von Tuberkelbazillen mit sterilisiertem Kochsalz und fand die Bazillen noch nach 2 Monaten infektiös. Tuberkulöse Organstücke, fein zerhackt, lagen 18 Tage lang in Salzlake und erwiesen sich trotzdem bei der Impfung noch als entwickelungsfähig. Später untersuchte Forster in Gemeinschaft mit de Freitag den Einfluss des Räucherns auf die Virulenz tuberkulöser Massen. Er salzte Fleisch, welches mit dicken „Perlsuchtmassen“ belegt war, ein und hing dasselbe hierauf lege artis in den Rauch. Bei Impfversuchen an Meerschweinchen und Kaninchen zeigte es sich, dass auch Salzen mit nachträglichem Räuchern die Infektiosität der tuberkulösen Massen nicht zu vernichten vermocht hatte. Denn sämtliche Versuchstiere zeigten Tuberkulose der Lymphdrüsen an der Eingangspforte, ein Teil auch in den Lungen.

Einfluss der Verdünnung auf die Virulenz der Tuberkelbazillen. In hohem Grade bemerkenswert ist der Einfluss der Verdünnung auf die Virulenz, namentlich mit Rücksicht auf die bisweilen gehörte Meinung, dass schon ein einziger Tuberkelbazillus im stande sei, die Gesundheit zu schädigen. Nach den von Gebhard unter Bollinger angestellten Versuchen erlischt die durch intraperitoneale Impfung festgestellte Virulenz der Milch tuberkulöser Tiere bei 40—100facher Verdünnung. Im Vergleich zu derartiger Milch besitzt aber das Sputum der Phthisiker eine ungeheure Infektionskraft; denn dieses verträgt selbst eine Verdünnung von 1 : 100 000, wenn subkutane bezw. intraperitoneale Impfung oder Inhalation gewählt wird. Diese Einverleibungsarten sind aber auch als ungemein feine Reagentien für das tuberkulöse Virus zu betrachten. Denn per

stomachum blieben 2 ccm Sputum in einer Verdünnung von 1:8 ohne positiven Erfolg.

Verhalten der Tuberkelbazillen bei der Aufnahme per os. Falk wies auf Grund künstlicher Verdauungsversuche zuerst auf die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbazillen gegen den Magensaft hin. Strauss und Würtz fanden, dass dieselben nach einem 6stündigen Aufenthalte im Magensaft noch ihre volle Virulenz behielten und sich erst nach 24 Stunden als abgestorben erwiesen. Zagavi stellte fest, dass Tuberkelbazillen, künstlichem Magensaft bei 38° ausgesetzt, nach 3—4 Stunden noch vollvirulent waren, nach 7—8—9 Stunden noch lokale Tuberkulose ohne Neigung zur Verallgemeinerung hervorriefen und erst nach 18—24stündiger Einwirkung ihre Ansteckungsfähigkeit gänzlich einbüssten.

Gleichwohl ermittelte Wesener bei der Verfütterung von tuberkulösem Sputum, dass bei geringen Mengen „nichts entsteht", bei reichlichen Mengen dagegen Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, und erst bei mehrmaliger Verfütterung reichlicher Mengen auch Tuberkulose des Darms und mitunter der Leber und Milz. Hiermit stehen die Versuche von Cadéac im Einklang, welcher bei Meerschweinchen nachzuweisen suchte, unter welchen äusseren Bedingungen Fütterungstuberkulose zu stande kommt. Er fütterte im ganzen 56 Meerschweinchen mit tuberkulöser Materie, und zwar je den 4. Teil mit 4, 3, 1 und $^3/_{10}$ g. Hierbei stellte es sich heraus, dass Fütterungstuberkulose erst dann sicher hervorgerufen wurde, wenn den Meerschweinchen mindestens 1 g tuberkulöser Materie mit mittlerem Bazillenreichtum einverleibt worden war. Bei der Verabreichung der verhältnismässig sehr grossen Menge von $^3/_{10}$ g dagegen war der Erfolg unsicher, schleichend und beschränkt.

3. Klinische Erscheinungen der Tuberkulose.

Die Tuberkulose kann verschiedene Symptome erzeugen, je nach dem Grade der Ausbreitung und dem vorzugsweisen Sitze der tuberkulösen Veränderungen. Die Kenntnis dieser Erscheinungen ist für die Sachverständigen der Fleischbeschau von Wichtigkeit, weil denselben besonders beim Bestehen von Versicherungskassen die Aufgabe zufällt, nachweisbar kranke Tiere schon vor der Schlachtung zu ermitteln. Die beiden Hauptformen, unter welchen die Tuberkulose klinisch in Erscheinung tritt, sind die tuberkulöse Bronchopneumonie (die früher sogenannte Lungensucht) und die Tuberkulose der serösen Häute (die sogenannte Perlsucht). Bei ersterer bemerkt man in den höheren Graden häufigen, künstlich leicht auslösbaren Husten von tonloser Beschaffenheit (während das gesunde Rind nur schwer auf Druck auf den Kehlkopf reagiert), ferner bei der Auskultation der Brusthöhle trockene Rasselgeräusche. Dies sind die häufigsten und zuverlässigsten Symptome der tuberkulösen Bronchopneumonie. Der Ernährungszustand ist ein inkonstanter

Anhaltspunkt für die Erkennung der Tuberkulose. Nur in den höheren Graden der Krankheit ist derselbe sinnfällig gestört. Die Haare sind dann glanzlos, die Haut ist von lederbindiger Beschaffenheit und knackt beim Abheben. In solchen hohen Graden bemerkt man gleichzeitig leichte Eingenommenheit des Sensoriums (trauernden Blick) und müde Bewegungen.

Die Serosentuberkulose ist bei der kursorischen Untersuchung auf den Viehhöfen nur in den höchsten Graden mit Sicherheit intra vitam erkennbar, und zwar lediglich durch die soeben geschilderten schweren Störungen des Ernährungszustandes.

Ausserdem können aber in besonderen Fällen noch den Verdacht auf Tuberkulose zur Gewissheit machen: harte Knoten in den der äusseren Untersuchung zugänglichen Lymphdrüsen, schmerzlose Verdickungen der Gelenke und die tuberkulöse Erkrankung des Euters. Letztere stellt eine ungemein charakteristische Erkrankung vor. Es finden sich entweder vereinzelte derbe Knoten im Euter, oder es sind ein oder mehrere Viertel, niemals das ganze Euter, stark vergrössert (Fig. 202) und steinhart. Gleichzeitig zeigen die supramammären Lymphdrüsen bedeutende Umfangsvermehrung und zum Teil fühlbare Einlagerung derber Knötchen und Knoten.

4. Pathologische Anatomie.

Bei der Obduktion tuberkulöser Tiere trifft man die spezifischen Produkte des Tuberkelbazillus in verschiedenster Form und Ausdehnung. Man sieht völlig diaphane, gerade an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehende Knötchen, grössere mit trübem, verkästem Zentrum (Fig. 203 *a* u. *b*), Konglomerate solcher Knötchen bis zur Erbsen- und Walnuss-, ja bis zur Faustgrösse und darüber. Die auf der Oberfläche der Schleimhäute liegenden Tuberkel zeigen nach ihrer vollendeten Verkäsung teilweisen Zerfall, wodurch es zur Bildung von Geschwüren kommt (Fig. 204). Aus solchen Geschwüren können sich in geeigneten Organen, wie z. B. in den Lungen, durch Mischinfektion mit den aus der Luft zugetragenen Eiterbakterien umfangreiche Zerstörungen — tuberkulöse Abscesse, Kavernen — bilden, welche sonst, wie erwähnt, bei Tuberkulose der Haustiere nicht beobachtet werden (seltenere Fälle primärer Darmtuberkulose ausgenommen, bei welchen es durch gleichzeitige Einwanderung von Tuberkelbazillen und Eiterbakterien zur tuberkulösen Abscessbildung in den Gekrösdrüsen und in der Leber kommt). Im

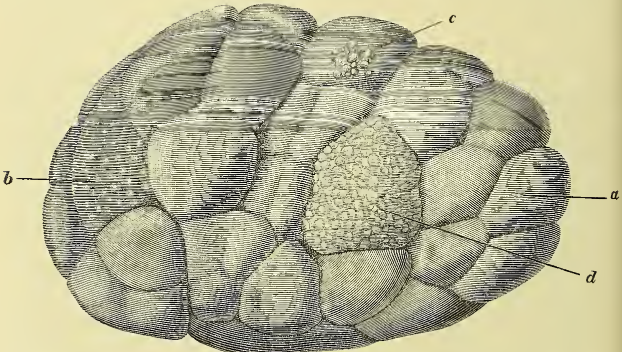
übrigen sind tuberkulöse Schleimhautgeschwüre regelmässig von einem eiterigen Katarrh begleitet, was besonders schön auf der Schleimhaut des Uterus zu beobachten ist.

Fig. 202.



Euter einer Kuh mit tuberkulöser Erkrankung des rechten Hinterviertels.

Fig. 203.

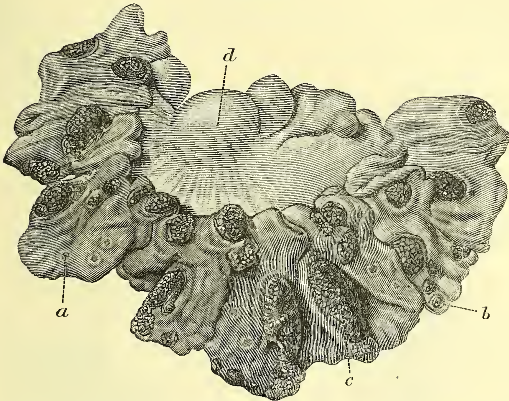


Niere vom Rind mit Tuberkulose verschiedenen Grades in einzelnen Renculis. a Solitärer junger Tuberkel mit beginnender Verkäsung, b zahlreiche derartige Tuberkel, c ältere, ganz verkäste Tuberkel, d total tuberkulöser Renculus.

Die nicht auf der Oberfläche von Schleimhäuten, sondern tiefer im Gewebe sitzenden Tuberkel behalten ihre ursprüngliche Form

dauernd bei, wenngleich sie sich zu völlig trüben, gelben Käseherden und in letzter Instanz zu Kalkherden umwandeln.

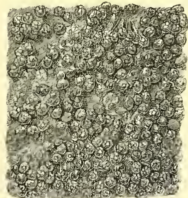
Fig. 204.



Darmtuberkulose vom Rind.
a und b lentikuläre Geschwüre, c tuberkulöse Infiltration der Darmwand, d Teil einer tuberkulös veränderten Gekrösdrüse.

Als eine besondere Form der Tuberkulose muss auch anatomisch die sogenannte Perlsucht, die Serosentuberkulose, bezeichnet werden, welche beim Rinde — im Gegensatze zum Schwein — sehr häufig ist. Bei dieser Tuberkuloseform bemerkt man zuerst ziemlich blutreiche, bindegewebige Auswüchse, welche wie ein sammetartiger Belag die Parietal- und Visceralblätter des Brust- und Bauchfelles überziehen. In den bindegewebigen Auswüchsen treten später trübe Punkte, dann förmliche Käseherde auf, welche zu gewaltigen Verdickungen oder Auflagerungen auf den serösen Häuten führen können. Die Serosentuberkel sind, wie bereits angedeutet, dadurch ausgezeichnet, dass sie eine starke bindegewebige Umgrenzung aufweisen. Ausserdem neigen sie zu früher Verkalkung. Bemerkenswert ist endlich noch, dass Serosentuberkulose ebenso wie die Tuber-

Fig. 205.

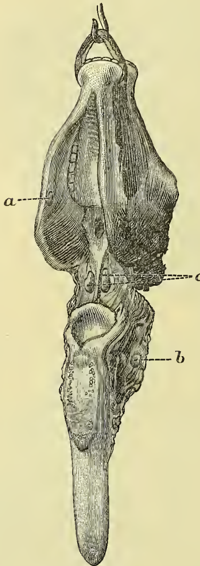


Serosentuberkulose vom Rind („Perlsucht").

kulose der Lymphdrüsen des Verdauungs- und Atmungsapparates anscheinend primär entstehen kann.

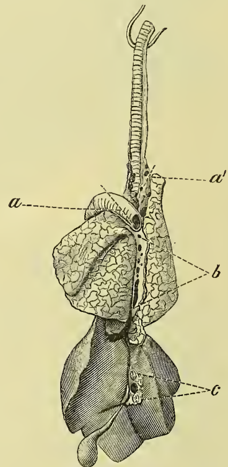
Diese merkwürdige Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass die Tuberkelbazillen nicht, wie Baumgarten und Tangl annehmen, regelmässig bei ihrem Eintritt in den Körper an der Eintrittsstelle tuberkulöse Veränderungen

Fig. 206.



Kopf eines Rindes.
a) rechte, b) linke Kehlgangsdrüse, c) Retropharyngealdrüsen.

Fig. 207.



Geschlinge vom Kalb.
a) u. a') Bronchialdrüsen, b) vordere und hintere Mittelfelldrüsen, c) Portaldrüsen.

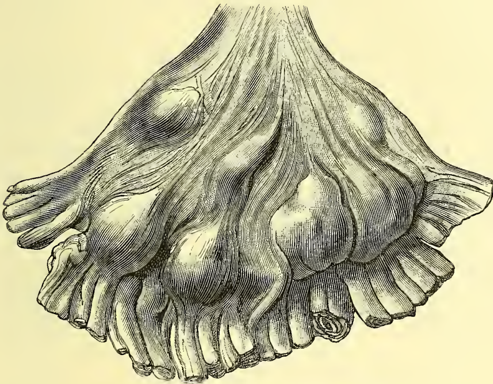
hervorrufen, sondern, wie Bollinger gezeigt hat, befähigt sind, das Epithel der Schleimhäute zu passieren, um erst in den zunächst gelegenen Lymphdrüsen eine spezifische Affektion zu erzeugen.

Primäre und sekundäre Herde. Die am Kadaver sich vorfindenden tuberkulösen Herde müssen nach ihrem Zustandekommen in primäre und sekundäre unterschieden werden. Für die sanitäts-

polizeiliche Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere empfiehlt es sich, diesen Begriffen eine besondere, prägnante Definition zu geben.

Es erscheint zweckmässig, unter primären Affektionen, unter primär entstandenen Tuberkuloseherden alle diejenigen zu begreifen, welche unmittelbar an einer Eingangspforte durch direkte Infektion von aussen und in deren Umgebung ohne Vermittelung der Blutbahn, lediglich durch lokales Weiterschreiten oder Verschleppung durch die Lymphbahnen entstanden sind. Es gehören also hierher

Fig. 208.



Gekröse vom Rind mit stark tuberkulösen Lymphdrüsen.

die Initialveränderungen auf den Schleimhäuten, die Knötchen in deren Umgebung, die Erkrankungen der korrespondierenden Lymphdrüsen und die durch Fortleitung entstandenen tuberkulösen Herde auf den serösen Häuten.

Das Schwein und das Jungrind erkranken in der Regel an Fütterungstuberkulose — Primäraffektion des Verdauungsapparates und der damit korrespondierenden Lymphdrüsen —, das ältere Rind dagegen ebenso regelmässig an Inhalationstuberkulose — Primäraffektion der Lunge (tuberkulöse Bronchopneumonie) bezw. der Bronchialdrüsen [1].

[1] Es möge auch hier darauf hingewiesen werden, dass zur sicheren Ermittelung auch der unbedeutenderen Primärherde das Anschneiden der

Als sekundäre Prozesse sind im Gegensatze zu den primären die hämatogenen, die durch Vermittelung der Blutbahn entstandenen embolischen Herde zu bezeichnen. Diese liegen in den Eingeweiden, und zwar an denjenigen Stellen, an welchen sich die Arterien zu Kapillaren auflösen (im interstitiellen Bindegewebe); sie kommunizieren deshalb mit der Aussenwelt nicht und wachsen innerhalb der Gewebe zu grösseren Knoten heran. Die embolischen Herde zeichnen sich dadurch aus, dass sie in der überwiegenden Anzahl der Fälle reine Verkäsung und später Verkalkung und nur ausnahmsweise Vereiterung zeigen. Sie haben ferner die Neigung, selbst wenn sie zu grösseren Konglomeraten herangewachsen sind, runde Gestalt beizubehalten.

Sämtliche Organe, welche mit der Aussenwelt nicht unmittelbar in Verbindung stehen, beherbergen lediglich embolische Tuberkel, während die übrigen beide Prozesse, nämlich primäre und embolische, nebeneinander aufweisen können. Besondere Bedeutung besitzt, wie wir später sehen werden, die Auseinanderhaltung embolischer Herde von primären in der Lunge. Denn es ist für die sanitätspolizeiliche Beurteilung im Einzelfalle wichtig, festzustellen, ob primäre tuberkulöse Bronchopneumonie oder embolische Lungentuberkulose vorliegt.

Das anatomische Bild der wichtigsten tuberkulösen Organerkrankungen ist bereits in dem Abschnitt über die Organkrankheiten geschildert worden, auf welchen hiermit in dieser Hinsicht verwiesen sei.

5. Diagnose und Differentialdiagnose.

In vorstehendem sind die anatomischen Merkmale, welche den tuberkulösen Prozess kennzeichnen, erschöpfend angegeben worden. Indessen ist die Zahl der pathologischen Veränderungen, welche zu Verwechslungen mit Tuberkulose Veranlassung geben, nicht gering, und es soll kurz auf dieselben hingewiesen werden, namentlich weil sie gleichzeitig mit Tuberkulose bei einem Tiere vorhanden sein und dadurch eine stärkere als thatsächlich bestehende Verbreitung der Krankheit vortäuschen können.

Die differential-diagnostisch wichtigsten Veränderungen sind: Aktinomykotische Prozesse in den Organen der Maulhöhle und

---

retropharyngealen Lymphdrüsen beim Rind und der Kehlgangslymphdrüsen beim Schwein (Fig. 206), ferner der Gekrös- (Fig. 208), Portal-, Mittelfell- und Bronchialdrüsen (Fig. 207) bei jedem Tiere notwendig ist.

in der Lunge, seltener in den Knochen und in dem Euter; Echinokokken und Cysticerken, wenn dieselben infolge von Koagulationsnekrose oder von entzündlichen Veränderungen der Umhüllungsmembran zu einer käsigen oder mörtelähnlichen Masse umgewandelt worden sind, in Lunge, Leber, Milz, in den Lymphdrüsen und unter den serösen Häuten; Pentastomen in den Lymphdrüsen des Rindes und Schafes; Pseudaliusknötchen in den Lungen des Schafes. Ferner einfache eiterige Prozesse, z. B. eiterige Katarrhe in der Gebärmutter und Abscesse in der Lunge, Leber, Milz und in den Nieren; leukämische Infiltrationen in der Leber und Niere; Neubildungen, namentlich Sarkome, in den verschiedensten Organen und Lymphdrüsen. Beim Rinde schliesslich noch die Verkalkungen des Bauchfelles (siehe Seite 298) sowie im prästernalen Bindegewebe (siehe Seite 363), und beim Schweine die der Schweinepest eigentümlichen Prozesse im Darm und in den Gekrösdrüsen.

Am häufigsten dürfte die Verwechselungsmöglichkeit mit Tuberkulose bei verkästen Echinokokken, verkalkten Pentastomen und bei Aktinomycesherden gegeben sein. Diese Veränderungen sind aber, abgesehen von andern Eigentümlichkeiten, mittels eines einfachen Quetschpräparates bei schwacher Vergrösserung durch ihre charakteristischen Merkmale (lamellöser Bau der Cuticula bei Echinokokken [Fig. 155], Krallen bei Pentastomen [Fig. 160], Drusen und Rasen bei Aktinomykose [Fig. 215—218] leicht von Tuberkulose zu unterscheiden.

Im übrigen besitzt der tuberkulöse Prozess folgende besondere Kennzeichen:

1. Aufbau aus kleinsten Knötchen, welche anfänglich vollkommen grau durchscheinend, hierauf zentral getrübt und schliesslich vollkommen getrübt erscheinen;

2. Vorhandensein kleinster Knötchen in der Umgebung grösserer Knoten;

3. Regelmässige Anteilnahme der korrespondierenden Lymphdrüsen an dem Prozesse in typischer Reihenfolge: zuerst Schwellung, hierauf Knötchenbildung im Drüsengewebe und schliesslich Verkäsung und Verkalkung dieser Knötchen [1]).

---

[1]) Verkäsung in den Lymphdrüsen kommt ausser bei Tuberkulose nur noch im Gefolge der Schweinepest und bei der Pseudotuberkulose des Schafes vor. Ausserdem können in den Lymphdrüsen verkäste Cysticerken und Echinokokken sowie in käseähnliche und verkalkte

Hilfsmittel für die Diagnostik der Tuberkulose. In zweifelhaften Fällen kann man die Diagnose durch den Nachweis von Tuberkelbazillen mittels des Ziehl-Gabbetschen Färbeverfahrens (siehe Seite 618) sichern. Dasselbe ist einfach und führt rasch zum Ziele. Allein es darf nicht vergessen werden, dass ein Käseherd tuberkulösen Ursprungs sein kann, ohne dass es gelingt, bakterioskopisch Tuberkelbazillen in demselben nachzuweisen. Gleichwohl sind solche Herde noch sehr virulent, wie man sich leicht durch Verimpfung in die vordere Augenkammer, in die Bauchhöhle oder in die Unterhaut überzeugen kann. Wodurch dieser negative Ausfall des Färbeverfahrens bedingt wird, entzieht sich vorläufig noch unserer Kenntnis. Es wurde vielfach angenommen, dass die Tuberkelkeime in solchen Herden in Form von Sporen enthalten seien, doch ist nach den bereits erwähnten Untersuchungen von Schmidt-Mülheim die Existenz von Tuberkelsporen nicht wahrscheinlich. Die Impfung ist somit das sicherste Mittel zur Ermittelung der tuberkulösen Natur eines tuberkuloseverdächtigen Herdes. Allein selbst bei dem für Tuberkulose empfänglichsten Tiere, dem Meerschweinchen, besteht der Nachteil, dass der Effekt der Impfung erst nach mehreren Wochen festgestellt werden kann, wodurch die Impfung für die Praxis der Fleischbeschau wertlos wird.

Diagnostik der Schweinetuberkulose. Besonders häufig vermisst man tinktoriell nachweisbare Tuberkelbazillen in den verkästen und verkalkten Produkten beim Schweine, worauf schon Perroncito hingewiesen hat. Es würde aber einen bedenklichen Mangel an Verständnis für das Wesen der Tuberkulose verraten, wollte man bei einem negativen Bazillenbefund das Vorhandensein der Tuberkulose beim Schweine in Abrede stellen. Dies ist erst dann gerechtfertigt, wenn Impfversuche mit dem verdächtigen Material negativ ausfallen.

Durch Olt ist nachgewiesen worden, dass sich bei Schweinetuberkulose die Tuberkelbazillen auch in solchen Herden, in welchen sie durch Ausstrichpräparate nicht darstellbar sind, in Schnittpräparaten leicht feststellen lassen.

Als ein sehr bequemes diagnostisches Hilfsmittel habe ich, wie bereits Seite 354 angegeben, die einfache mikroskopische Untersuchung eines Quetschpräparates bei schwacher, etwa vierzigfacher Vergrösserung gefunden. Man kann hierbei schon deutlich die runden oder mehr länglichen Riesenzellen sehen, welche bekannter-

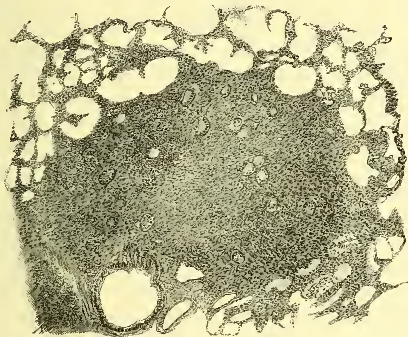
---

Massen eingeschlossene Pentastomen vorhanden sein. Endlich werden in seltenen Fällen auch Aktinomycesherde in den Lymphdrüsen angetroffen.

massen in den Tuberkeln der Haustiere besonders schön ausgebildet sind [1]).

Diese Methode ist auch sehr zweckmässig zur Durchsuchung verdächtiger Lymphdrüsen auf makroskopisch noch nicht sichtbare Tuberkeleruptionen. Während die einfache, nicht spezifische Lymphadenitis bei der angegebenen Untersuchungsweise ein überall durchsichtiges Gefüge ergibt, sieht man beim Vorhandensein von Tuberkeln herdförmige, rundliche Trübungen mit Riesen-

Fig. 209.



Miliartuberkel mit zahlreichen Riesenzellen. Vergrösserung 75fach.

zellen in der Mitte und epithelioiden Zellen in der Umgebung (Fig. 200). Letztere fehlen niemals, während die Riesenzellen mitunter vermisst werden.

6. Lokale und generalisierte Tuberkulose.

Als lokal bezeichnet man gewöhnlich eine Krankheit, welche auf ein Organ im anatomischen Sinne beschränkt ist. Bei der Tuberkulose nimmt man den Begriff der örtlichen Beschaffenheit

---

[1]) Riesenzellen finden sich auch in der Umgebung von eingeheilten Fremdkörpern sowie regelmässig in radiärer Anordnung um den Echinococcus multilocularis und in der Nachbarschaft von Aktinomyceskolonien. Diese Zustände sind aber von Tuberkulose bei obiger Untersuchungsmethode leicht zu unterscheiden, da im ersten Falle gleichzeitig die Fremdkörper und in den beiden andern die Echinokokken bezw. Strahlenpilze nachweisbar sind.

viel weiter, weil derselbe in Gegensatz gebracht wird zu einer Verbreitung des Leidens im ganzen Organismus. Letztere ist aber nur durch Vermittelung des grossen Blutkreislaufes möglich. Deshalb bezeichnet man die tuberkulösen Prozesse so lange als örtliche im weiteren Sinn, als nur einfaches Weiterwachsen oder Verbreitung durch die Lymphbahnen vorliegt, die grosse Blutbahn aber bei der Verbreitung des Tuberkelvirus unbeteiligt geblieben ist.

Ist das gesamte Blut der Träger des Ansteckungsstoffes geworden, so bezeichnet man diesen Zustand als generalisierte oder generelle Tuberkulose (Weigert). Diese Unterscheidung ist für die Fleischbeschau von grösster Wichtigkeit, weil die Tuberkelbazillen in die Muskulatur, „das Fleisch des Konsums", nur durch Vermittelung der Blutbahn gelangen können, und die Muskulatur deshalb nur dann als infiziert und gesundheitsschädlich betrachtet werden darf, wenn die Erreger der Tuberkulose mit dem Blute im Körper verbreitet wurden (Johne).

Die Tuberkulose der Haustiere hat ausgesprochene Neigung zur **Lokalisation.** Diese Erscheinung kann am ungezwungensten durch die Annahme einer prompten Filtrierwirkung der Lymphdrüsen sowie dadurch erklärt werden, dass die tuberkulösen Produkte bei den Haustieren in der Regel bazillenarm sind. Einzelne Bazillen aber, welche zufällig über das schützende Wehr der Lymphdrüsen hinausgelangen, gehen, wie Johne hervorhob und durch die Versuche Nocards (siehe Seite 647) bestätigt wird, wirkungslos im Blutstrom zu Grunde.

Generalisation der Tuberkulose entsteht durch den Einbruch zahlreicher Bazillen in den grossen Blutkreislauf. Dieses kann von einer tuberkulös affizierten Vene oder einer tuberkulösen Lymphdrüse aus geschehen, im letzteren Falle durch Vermittelung des Ductus thoracicus beziehungsweise des rechten Luftröhrenlymphstammes. „Ueberschwemmungen" des Blutes mit Tuberkelbazillen sind nach Weigert immer auf tuberkulöse Wanderkrankung eines Blutgefässes oder des Ductus thoracicus zurückzuführen.

Die generelle Tuberkulose äussert sich in zwei Hauptformen. Eine schwache Blutinfektion führt zur Bildung vereinzelter Knötchen in verschiedenen Organen, eine starke zur Eruption unzählbarer, in den meisten Organen aufzufindender Tuberkel. Im ersteren Falle wachsen die Knötchen gewöhnlich zu grösseren Knoten oder Käseherden durch periphere Ausdehnung heran, weil die Blut-

infektion hierbei klinisch kaum in Erscheinung tritt und deshalb an und für sich keine Veranlassung zur Schlachtung gibt — chronische allgemeine Tuberkulose —; im letzteren Falle dagegen werden die Tuberkel häufig noch wenig verändert angetroffen, weil diese Form der Generalisation in der Regel Grund zur Schlachtung wird — akute Miliartuberkulose —. Sind der massenhaften Einwanderung der Tuberkelbazillen in die Blutbahn schwächere voraufgegangen, so findet man beide Prozesse vermischt. Weigert hat diesen Befund als „Uebergangsform“ bezeichnet.

Beteiligung der einzelnen Organe an der Tuberkeleruption bei generalisierter Tuberkulose. Nach dem Einbruch von Tuberkelbazillen in die Blutbahn treten bei den Schlachttieren durchaus nicht in allen Organen tuberkulöse Veränderungen auf. Man beobachtet vielmehr, dass einige Organe regelmässig, andere selten und etliche fast niemals erkranken. Dieses eigentümliche Verhalten erklärt sich zum Teil aus der besonderen Einschaltung der einzelnen Organe in die Blutbahn und durch die Schnelligkeit der Blutzirkulation in denselben, zum Teil aus dem Vorhandensein besonderer Stoffe, z. B. von Sekreten, welche die Entwickelung der Tuberkelbazillen verschieden beeinflussen. Für andere Organe muss man eine besondere, dem Gewebe selbst innewohnende Widerstandskraft gegen Tuberkulose annehmen. Ziegler bezeichnet so die Muskulatur als „nahezu immun“ gegen Tuberkulose. Die Einschaltung in die Blutbahn ist von nicht geringer Wichtigkeit, weil dieselbe über die Menge der in ein Organ gelangenden Bazillen entscheidet. Die Lunge erhält z. B. bei der durch Vermittelung des Ductus thoracicus erfolgten Blutinfektion ein viel bazillenreicheres Blut als alle übrigen Organe zusammen. Denn das gesamte infizierte Blut macht den Kreislauf durch die Lunge durch, wobei demselben grosse Mengen von Bazillen durch Steckenbleiben in den Lungenkapillaren entzogen werden. Ein ähnliches Verhältnis hat für die Leber statt, wenn die Infektion durch den Einbruch von Bazillen in einen Zweig der Pfortader erfolgt ist. Hier vermag sogar die grobe Filtration des Blutes durch den Leberkreislauf die Erkrankung notorisch auf die Leber zu beschränken.

Reihenfolge der bei genereller Tuberkulose erkrankenden Organe. Verfasser hat bereits an anderer Stelle (Berliner Archiv, Band 14) darauf hingewiesen, dass bei der generalisierten Tuberkulose des *Rindes* eine gewisse Reihenfolge der Anteilnahme der einzelnen Organe wahrzunehmen ist. Regelmässig

findet man eine Erkrankung der Lunge und Leber (bezw. der portalen Lymphdrüsen), hierauf folgen Milz und Nieren, dann Bug- und Leistendrüsen, Euter, Knochen und Gelenke.

Bei der Erkrankung des hinteren Abschnittes des Bauchfelles ist bei weiblichen Tieren der Uterus fast ohne Ausnahme mitergriffen.

Merkwürdig ist, dass bei der generellen Tuberkulose der jungen Rinder (bis zu 4 Jahren) fast immer die Milz erkrankt, die Nieren aber frei sind, während bei älteren Rindern ebenso regelmässig die Nieren mit Uebergehung der Milz Erkrankung aufweisen.

Uebereinstimmend verhalten sich Lunge, Leber, Milz und Nieren bei der generalisierten Tuberkulose des *Schweines*. Beim Schweine sind im übrigen Erkrankungen der Knochen, namentlich der Rückenwirbel, häufiger als beim Rinde.

Rieck stellte in 430 auf dem Schlachthofe zu Leipzig von 1880—1891 konstatierten Fällen von genereller Tuberkulose beim *Rind* folgende Reihenfolge der Organerkrankungen fest. Es waren beteiligt:

Lunge	100,0 %
Leber	83,0 „
Darmkanal	73,0 „
Serosen	57,4 „
Nieren	52,5 „
Fleisch	49,3 „
Milz	18,6 „
Euter	16,7 „
Knochen	8,8 „

Im übrigen fand Rieck, dass sich 80 % der überhaupt festgestellten Tuberkulosefälle auf die Lungen bezw. Bronchialdrüsen beschränkten. Mehrere Organe einer Körperhöhle, gewöhnlich der Brusthöhle, waren in nur 3,9 % erkrankt. Ueber die Brusthöhle hinaus hatte sich der Prozess verbreitet 1888 in 9,3, 1889 in 13,3, 1890 in 11,9 und 1891 in 19,6 % der Fälle. In einer beträchtlichen Anzahl der zuletzt genannten Fälle waren nur die Lungen und Mesenterialdrüsen erkrankt. Tuberkulose der serösen Häute war in Leipzig bei 10,8 % sämtlicher tuberkulöser Rinder (bei 7,2 % der männlichen und 14,8 % der weiblichen Tiere) festzustellen.

7. Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Tiere.

In einer kleinen Schrift habe ich schon darauf hingewiesen, dass es zur Feststellung der Ausbreitung des Prozesses bei tuberkulös befundenen Tieren unumgänglich notwendig sei, einen bestimmten Untersuchungsmodus einzuhalten [1]).

Das Wesen dieses Untersuchungsmodus besteht darin, dass zunächst die für die Feststellung der verallgemeinerten Tuberkulose nach den vorliegenden Erfahrungen wichtigsten Organe und gewisse Lymphdrüsengruppen, welche bei Allgemeininfektionen

---

[1]) Bezüglich der Ermittelung der primären tuberkulösen Veränderungen bei den geschlachteten Tieren vgl. Seite 625.

erkranken können, einer regelmässigen Untersuchung unterzogen werden. Die Hauptorgane für diesen Zweck sind die Lunge, die Leber, die Milz, die Nieren, die Geschlechtsorgane, das Brustbein und die Rückenwirbelsäule; ferner die Bug- und Achseldrüsen sowie die Kniekehl-, Kniefalten- und Leistendrüsen.

Erkrankungen der Extremitätenknochen, der Gelenke und der Stammmuskulatur kennzeichnen sich stets durch Veränderungen der zuletzt genannten Lymphdrüsen. Eine geringe Dignität besitzen die Erkrankungen der Hirnhäute, des Myokardiums und der Zunge, weil sie selten und dann immer nur bei dem ausgesprochenen Bilde der Generalisation zugegen sind. Eine ganz untergeordnete Rolle für die Feststellung der generalisierten Tuberkulose spielen ferner die Erkrankungen der serösen Häute. Man muss sich bei der Beurteilung des Fleisches von tuberkulösen Rindern daran gewöhnen, von der Erkrankung der Pleura und des Peritoneum völlig abzusehen.

Es ist stets zu bedenken, dass, wie Schmidt-Mülheim hervorgehoben hat, Peritonealtuberkulose rein örtlich auf die Pleura übergehen kann. Andererseits kann sich Peritonealtuberkulose an einen örtlichen Prozess in der Lunge entweder mit oder ohne Pleuraaffektion ohne Generalisation anschliessen, wenn tuberkulöser Bronchialschleim verschluckt wurde und zu einer Infektion des Darmes oder, was häufiger ist, der Mesenterialdrüsen Veranlassung gab (Selbstinfektion). Die Affektion der serösen Häute bezw. des Peritoneum kommt nur in Betracht bei der Erkrankung des Uterus, weil bei diesem Organe ein lokales Uebergreifen des spezifischen Prozesses von dem Bauchfell auf die Schleimhaut möglich und häufig ist. Die grösste Ausbreitung der Tuberkulose auf dem Bauch- und Brustfell kann aber mit vollkommener Integrität der Parenchyme der Lunge, Leber, Milz u. s. w. einhergehen[1]), während andererseits bei dem typischen Bild der akuten Miliartuberkulose oder der chronischen Allgemeintuberkulose mit umfangreichen Veränderungen selbst der in der Skelettmuskulatur gelegenen Lymphdrüsen die serösen Häute an der Erkrankung oft nur einen geringen oder gar keinen Anteil nehmen.

Eine ebenso untergeordnete Bedeutung wie das Bauch- und Brustfell mit ihren Lymphdrüsen besitzen für die Feststellung, ob allgemeine Tuberkulose vorliegt, die häufigen Veränderungen des Perikards und Epikards, der Trachea, des Kehlkopfes, ferner der Lymphdrüsen am Kopfe und im Gekröse. Die ersteren Veränderungen schliessen sich in der Regel an tuberkulöse Prozesse der Lunge an, die letzteren können dagegen durch Verschlucken von tuberkulösem Bronchialsekret (Selbstinfektion, s. o.) oder durch unmittelbare Aufnahme des spezifischen Giftes mit der Nahrung entstehen. Ich hebe dieses hervor, weil fälschlicherweise schon der Erkrankung der Mesenterialdrüsen eine Bedeutung für die Beurteilung des Fleisches zugesprochen wurde.

Diejenigen Organe, welche für die Feststellung der generalisierten Tuberkulose ohne Belang sind, werden erst in zweiter Linie und nur zu dem Zwecke untersucht, um zu ermitteln, welche Teile bei eventueller Freigabe des Fleisches zu beanstanden sind.

---

[1]) Aus diesem Grunde ist bei den Erkrankungen der Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle zwischen Parenchymtuberkulose und Tuberkulose der serösen Häute zu unterscheiden.

Die Untersuchung der für die sanitätspolizeiliche Beurteilung des Fleisches wichtigen Teile hat nun nicht, wie es früher fast allgemein üblich war, von den als erkrankt erkannten Organen auszugehen, sondern im Gegenteil von den vermutlich gesunden aus. Dieser Punkt kann, so unwesentlich er vielleicht scheint, nicht eindringlich genug ans Herz gelegt werden. Durch die Beschmutzung einer Leber vermittelst eines Messers, welches zuvor durch tuberkulöse Herde eines anderen Organes, wie z. B. der Lunge, geführt wurde, kann, falls die Leber nach Feststellung ihrer intakten Beschaffenheit freigegeben würde, mehr Schaden angerichtet werden, als unter Umständen durch die Freigabe des gesamten Fleisches eines an allgemeiner Tuberkulose leidenden Tieres. Denn die Leber erhält durch die vorbeschriebene Manipulation eine grosse Menge tuberkulösen Virus. Hierzu kommt, dass die Leber häufig nicht im vollkommen gargekochten Zustande genossen wird. Die Muskulatur dagegen ist höchst selten Sitz tuberkulöser Veränderungen, und selbst ihre Lymphdrüsen sind nur in bestimmten Fällen von generalisierter Tuberkulose erkrankt.

Das Verfahren, welches ich bei einem Kollegen beobachtet habe, bei sämtlichen mit Tuberkulose behafteten Tieren, welche zum Konsum freizugeben waren, alle Eingeweide zu beanstanden, ist ein radikales und quoad sanitatem hominis sehr sicheres, aber weder wissenschaftlich noch in Anbetracht der materiellen Schädigung der Produzenten bezw. der Gewerbetreibenden zu billigen. Wenn mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann, dass ein Organ frei von krankhaften Veränderungen ist, so darf dasselbe dem Verkehr nie und nimmermehr entzogen werden. Ist es aber mit tuberkulösem Material beschmutzt worden, so muss die Beseitigung desselben erfolgen, allein der Sachverständige hat einen Kunstfehler gemacht.

Dieser Kunstfehler wird nicht gemacht werden, wenn die Untersuchung bei tuberkulösen Tieren anstatt von den als tuberkulös erkannten von den vermutlich gesunden Organen aus bewerkstelligt wird. Ich stelle diese Forderung absichtlich auf, weil die auch von anderer Seite („Deutscher Veterinärkalender“ und Zschokke) bereits an die Sachverständigen gerichtete Mahnung, die gesunden Teile durch tuberkulöses Material nicht zu beschmutzen, an und für sich noch keine bestimmte Direktive für das Handeln gibt und vielleicht dazu führen könnte, dass obiger Weisung durch blosses Abwischen des beschmutzten Messers vor Zerschneidung eines anscheinend gesunden Organes Folge gegeben wird. Aus dem angegebenen Grunde ist ferner bei offenbaren Verhältnissen jedes unnütze Anschneiden tuberkulöser Herde zu unterlassen, ebenso wie es den Schlächtern nachdrücklichst zu verbieten ist, bei tuberkulösen Tieren in die tuberkulösen Organe einzuschneiden oder mit den hierzu benützten Messern weitere Schlachtmanipulationen vorzunehmen.

Die Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Tiere muss, wie durch vorstehende Ausführungen begründet wurde, von hinten nach vorne, bezw. am hängenden Tiere von oben nach unten durchgeführt werden. Man untersucht überhaupt zuerst das „Fleisch“ und die die Lymphe desselben aufnehmenden Lymphdrüsen und erst hierauf die Eingeweide. Als Reihenfolge bei der Untersuchung ist etwa folgende einzuhalten:

1. Kniekehl-, Kniefalten-, Leisten- und Scham- bezw. supramammäre Lymphdrüsen;

2. bei intaktem Peritoneum die Darmbein- und die übrigen retroperitoneal gelegenen Lymphdrüsen;

3. Rückenwirbelsäule, Rippen und Brustbein;

4. Bug- und Achseldrüsen. (Zur Untersuchung der letzteren muss die Vorderextremität abgelöst werden. Die Bugdrüsen sind dagegen auch ohne Ablösung bequem durch einen einfachen Schnitt vor dem Buggelenk zu erreichen.)

5. Euter bei weiblichen Tieren;

6. Nieren und Nierenlymphdrüsen (die letzteren werden leicht gefunden, wenn man direkt über der Abzweigungsstelle der Nierenarterie von der Aorta einschneidet);

7. die Milz;

8. die Leber;

9. die Lunge;

10. die übrigen Eingeweide nebst den korrespondierenden Lymphdrüsen.

Die charakteristischen Merkmale der tuberkulösen Erkrankung der vorstehend genannten Körperteile sind bereits in dem Abschnitt über Organkrankheiten geschildert worden. Diesen Darlegungen sollen nur in Bezug auf die Technik des Nachweises tuberkulöser Prozesse in einzelnen Organen folgende Bemerkungen hinzugefügt werden:

Die tuberkulöse Erkrankung des Euters wird am besten durch Betasten festgestellt. Ein gesundes, wenn auch durch seine Grösse auffallendes Euter besitzt an sämtlichen Stellen eine gleichmässige, mehr oder weniger weiche Beschaffenheit, ein tuberkulöses dagegen bekanntermassen bei auffälliger Vergrösserung eines oder mehrerer Viertel eine derbe, oft steinharte Konsistenz der erkrankten Partien. Auf Durchschnitten würde man sich über die Natur zweifelhafter, im Euter vorhandener knotenartiger Verdickungen zu vergewissern haben. Erwähnt sei, dass Bang in seiner bekannten Arbeit über die Eutertuberkulose den Mangel an erweichten (abscedierten) Stellen bei der Eutertuberkulose hervorhebt. Abscesse im Euter sind im allgemeinen als nichttuberkulöse Prozesse anzusehen. Etwaige Zweifel lassen sich aber leicht durch die Untersuchung der supramammären Lymphdrüsen beseitigen.

Die Nieren und Nebennieren werden in situ aus der Fettkapsel herausgeschält und nach erfolgter Oberflächenbesichtigung durch mehrere nach dem Nierenbecken zu verlaufende Schnitte zerlegt. Da aber sowohl das Abtasten als auch die Zerschneidung der Nieren nicht so genügend vorgenommen werden kann, dass auf Grund dieser Untersuchung ein sicherer Schluss auf die Abwesenheit tuberkulöser Herde gezogen werden könnte, so ist gerade bei den Nieren die Zuhilfenahme der Lymphdrüsen zur Stellung der Diagnose ganz unerlässlich.

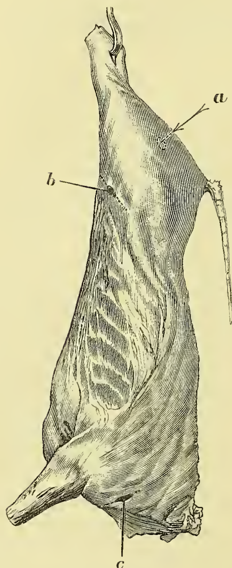
Das Gewebe der Milz wird durch möglichst zahlreiche parallele Längsschnitte freigelegt. Ausserdem sind selbst kleine Tuberkel in der Milz schon durch Abtasten leicht nachweisbar.

Bei der Leber muss darauf gehalten werden, dass die portalen Lymphdrüsen vor der tierärztlichen Untersuchung in keinem Falle entfernt werden. Denn häufig zeigen die letzteren eine viel auffälligere Erkrankung als das Gewebe der Leber.

Aehnlich verhält es sich mit den Bronchialdrüsen und den Lungen. Die tuberkulösen Veränderungen in letzteren können im übrigen zweierlei Art

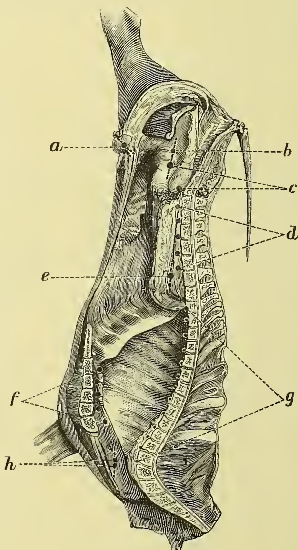
sein. Entweder sind kleinere oder grössere Kavernen (primäre Lungentuberkulose) oder runde Knötchen und Knoten (embolische Lungentuberkulose) zugegen. Die Kavernen haben ihren Sitz namentlich an der Basis und an der Spitze sowie an dem unteren Rande der Lungen; die embolischen Herde dagegen sind gleichmässig im interstitiellen Gewebe verteilt.

Fig. 210.



Rinderhälfte von aussen.
a) Kniekehldrüsen, b) Kniefaltendrüsen, c) Bugdrüsen.

Fig. 211.

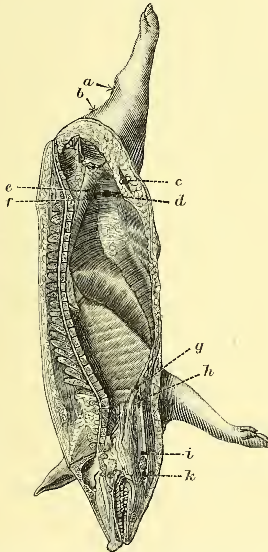


Rinderhälfte von innen.
a) Schamdrüsen, b) tiefe Leistendrüsen, c) innere Darmbeindrüsen, d) Lendendrüsen, e) Nierendrüsen, f) Lymphdrüsen der unteren Brustwand, g) Lymphdrüsen der oberen Brustwand, h) untere Halslymphdrüsen.

Ist die Untersuchung nach den vorstehenden Angaben gemacht worden, so wird der Sachverständige in der Regel ohne Schwierigkeiten sein Urteil darüber abgeben können, ob die Tuberkulose im speziellen Falle lokal oder generalisiert ist. Die Eingeweide, namentlich Lunge, Leber, Milz und Nieren, stellen ebenso wie die intermuskulären Lymphdrüsen einen günstigeren Nährboden für die Tuberkelbazillen vor als das „Fleisch". Jüngste Veränderungen, beginnende Tuberkel sind deshalb in den verschiedenen Eingeweiden

und Lymphdrüsen viel leichter und sicherer festzustellen als in den verschiedenen Gelenken und in dem Marke der Knochen, ganz abgesehen davon, dass der Zerlegung des Fleisches behufs Untersuchung Grenzen gesteckt sind. Die Veränderungen an den Organen müssen deshalb neben denjenigen, welche am Skelett, an der Muskulatur und in den intermuskulären Lymphdrüsen festgestellt werden können, als ausschlaggebend für

Fig. 212.



Lage der wichtigsten Lymphdrüsen beim Schwein nach Entfernung des retroperitonealen Fettgewebes. a) Lymphdrüsen oberhalb des Sprunggelenks, b) Kniekehldrüsen, c) Schamdrüsen, d) Kniefaltendrüsen, e) u. f) innere Darmbeindrüsen, g) Lymphdrüse der unteren Brustwand, h) untere Halslymphdrüse, i) obere Halslymphdrüse, k) Kehlgangsdrüse.

die Entscheidung der Frage, ob lokale oder generalisierte Tuberkulose, betrachtet werden. Die Organveränderungen werden durch die angegebene Untersuchung in vollkommenster Weise eruiert und geben zusammengefasst den positiven Beweis dafür, ob Tuberkelbazillen in die grosse Blutbahn hineingelangt, bezw. über die der Einbruchstelle zunächst liegenden Organe hinausgelangt sind oder nicht. Gleichzeitig werden durch das geschilderte Untersuchungsverfahren auch alle diejenigen Teile ermittelt, welche bei der allenfallsigen Freigabe des Fleisches zu entfernen sind.

8. Sanitätspolizeiliche Beurteilung der Tuberkulose.

a) Tuberkulöse Organe.

Es muss als erwiesen betrachtet werden, dass die Tuberkulose durch den Genuss tuberkulöser Organe auf den Menschen übertragen werden kann. Denn nach Kochs klassischen Untersuchungen ist es ein und derselbe Bazillus, welcher die Tuberkulose des Menschen und der Tiere erzeugt. Durch Verimpfung tuberkulöser Produkte vom Menschen kann man leicht Tuberkulose bei anderen Säugetieren hervorrufen, und umgekehrt haben Beobachtungen der Praxis die Thatsache erhärtet, dass das Tuberkelvirus von Haustieren nicht nur auf Hautwunden beim Menschen haftet, sondern auch durch Nahrungsmittel, namentlich durch Milch, auf den Menschen übertragen werden kann.

Auf dem Wege des Experiments wurde an Tieren erwiesen, dass mit der Nahrung eingeführte Tuberkelbazillen bereits von dem Lymphapparate des Gaumens und der Rachenhöhle aufgenommen werden können, dass sie aber ausserdem befähigt sind, den Magen zu passieren und entweder im Darm oder in den Mesenterialdrüsen spezifische Veränderungen zu erzeugen. Vorbedingung ist indessen, dass die Tuberkelbazillen in einer gewissen Menge eingeführt werden (siehe Seite 620).

Einen Uebertragungsfall von Rindertuberkulose auf den Menschen, welcher gleichzeitig eine Mahnung zur Vorsicht bei der Untersuchung tuberkulöser Tiere enthält, teilt Pfeiffer mit: Tierarzt Moses, aus gesunder Familie, zog sich im Sommer 1885 bei der Sektion einer tuberkulösen Kuh eine Verletzung des linken Daumens zu. Die Wunde heilte ohne Eiterung, trotzdem die Messerspitze höchstwahrscheinlich bis in das Gelenk eingedrungen war. Nach einem halben Jahr entwickelte sich aber an der Narbe ein sogenannter Hauttuberkel und aus dem betreffenden Gelenk ein Schlottergelenk. Im Herbst 1886 stellte sich akuter Katarrh, hierauf chronische Heiserkeit und im Januar 1887 Tod ein.

Hinsichtlich der Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch Milch tuberkulöser Kühe, namentlich solcher, welche mit Eutertuberkulose behaftet sind, möge folgende Beobachtung genügen. Nach einem Berichte von Ollivier in der Académie de médecine zu Paris erkrankten in einem Mädchenpensionate 12 Mädchen an Tuberkulose. Hiervon starben 5. Weckte schon der Umstand, dass die erkrankten und gestorbenen Mädchen durchweg von gesunden Eltern stammten und vorzugsweise die Erscheinungen der Darmtuberkulose dargeboten hatten, den Verdacht auf Nahrungsmittelinfektion, so fand derselbe seine volle Bestätigung durch die Schlachtung einer Kuh, welche jahrelang als Milchspenderin für das Pensionat

gedient hatte. Dieselbe zeigte sich mit ausgedehnter Tuberkulose der Eingeweide und des Euters behaftet[1]).

Sämtliche mit Tuberkulose behafteten Organe müssen daher als gesundheitsgefährliche Nahrungsmittel vom Konsume ausgeschlossen werden. Hierbei ist zu bemerken, dass auch diejenigen Organe als tuberkulös zu betrachten sind, bei welchen wir nur eine Affektion der Lymphdrüsen antreffen. Denn, wenn auch die Tuberkelbazillen nachweislich die Fähigkeit besitzen, das intakte Epithel zu durchdringen und erst in den nächstliegenden Lymphdrüsen Veränderungen hervorzurufen, so fehlt uns doch in den einzelnen Fällen die Gewissheit darüber, dass sich in den Organen thatsächlich keine Tuberkel befinden. Die Organe sind nicht so zerschneidbar, dass alle makroskopisch sichtbaren Tuberkel in denselben nachgewiesen werden könnten; ferner entzögen sich, selbst wenn dieses der Fall wäre, die an der Grenze der makroskopischen Sichtbarkeit stehenden Herde unserer Feststellung[2]). Aus diesem Grunde sind auch, wie bereits mehrfach erwähnt, sämtliche Lymphdrüsen an den Eingangspforten (Verdauungs- und Respirationstraktus) bei jedem Schlachttiere genau durch Betasten und Einschneiden auf Tuberkulose zu untersuchen.

Im Grunde genommen selbstverständlich ist die Forderung, dass auch bei dem Vorhandensein vereinzelter Herde in einem Organ **stets das ganze Organ** als **gesundheitsschädlich** zu behandeln ist. Denn ganz abgesehen davon, dass die Tuberkelbazillen auch von vereinzelten Herden aus regelmässig zu den nächstgelegenen Lymphdrüsen gelangen, mithin die anscheinend gesunden Teile des Organs passieren, fehlt uns auch jede sichere Kontrolle darüber, ob sich nicht in geringerer oder grösserer Entfernung von den in die Augen fallenden Tuberkeln kleinere Herde entwickelt haben. Ein tuberkulöses Organ kann mithin nicht, wie ein mit tierischen Parasiten durch-

---

[1]) Dieser eine Fall sollte, nebenbei erwähnt, für alle Schlachthofleiter Veranlassung genug bieten, die Milch der auf den Schlachthöfen aufgestellten Kühe, unter welchen sich stets ein sehr grosser Prozentsatz tuberkulöser und nicht selten auch eutertuberkulöse Kühe befinden, nur nach vorgängiger Kochung in den Verkehr gelangen zu lassen (vgl. Ostertag, Zeitschrift für Fleisch- und Milchhyg. V. Bd.).

[2]) Rieck betont, dass bei der so häufigen anscheinend primären Erkrankung der Bronchialdrüsen oft noch vereinzelte, meist minimale peribronchiale Herdchen aufzufinden seien, welche sich nur durch ihre dunklere Farbe von dem normalen Parenchym abheben.

setztes, durch Entfernung der erkrankten Stellen in einen gesundheitsunschädlichen Zustand versetzt werden[1]).

Wegen der grossen Gefahr einer Gesundheitsschädigung durch den Genuss tuberkulöser Organe sind diese sorgfältigst mit ihren sämtlichen Anhängseln zu entfernen und unschädlich zu beseitigen. Es müssen namentlich in jedem Falle die korrespondierenden Lymphdrüsen eines Organs mit diesem selbst vom Verkehr ausgeschlossen werden. Ich hebe dies hervor, weil gegen dieses selbstverständliche Gebot der Sanitätspolizei nicht selten schwer gesündigt wird. Es kommt vor, dass die Lungenflügel entfernt werden, nicht aber die Bronchialdrüsen, die Trachea und der Kehlkopf, ferner, dass das Bauch- oder Brustfell beseitigt wird, nicht aber die zu denselben gehörigen Gruppen von Lymphdrüsen, oder dass die Gekrösdrüsen mit Beschlag belegt werden, der dazu gehörige Darm dagegen nicht u. s. w. (vgl. Seite 195 ff.).

Verfahren bei lokaler Erkrankung der Pleura und des Peritoneums. Bei lokaler Erkrankung der Pleura und des Peritoneum ist es allgemein üblich, lediglich diese Häute mit den unter denselben gelegenen Lymphdrüsen (siehe Fig. 211) zu entfernen. Gegen dieses Verfahren kann eingewendet werden, dass bei unsorgfältigem „Ausziehen“ der fraglichen Häute tuberkulöses Material an der Brust- oder Bauchwand verbleibt. Hartenstein verlangt daher mit Recht, dass das Entfernen tuberkulöser Brust- und Bauchfelle von dem Fleischbeschauer selbst oder einem anderen zuverlässigen Beamten vorgenommen werde. Noch empfehlenswerter ist aber der Vorschlag desselben Autors, bei bestehender Pleuratuberkulose die ganze Brustwand (Rippenkorb mit Interkostalmuskeln und Pleura) und bei Peritonealtuberkulose die ganze Bauchwandung, bezw. das Peritoneum samt den unmittelbar darunter gelegenen Lymphdrüsen und Bauchmuskeln zu entfernen.

b) Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Die sorgfältigste Beseitigung aller tuberkulös erkrankten Organe ist die wichtigste Aufgabe der Sanitätspolizei in Bezug auf die Tuberkulose der Schlachttiere. Die tuberkulösen Organe bilden die haupt-

[1]) Geradezu gemeingefährlich ist ein Verfahren, wie ich es bei schlecht ausgebildeten empirischen Fleischbeschauern leider beobachtet habe. Diese begnügten sich mit dem Entfernen der stärker veränderten Partien oder mit dem Ausschneiden der oberflächlich gelegenen Herde um den Rest der Organe ungehindert in den Verkehr zu geben. Diese schlecht instruierten Beamten wussten nicht, dass sie sich dadurch in jedem Einzelfalle eines schweren, nur mit empfindlicher Strafe (§ 12 und 14 des Nahrungsmittelgesetzes) zu ahndenden Vergehens schuldig machten.

sächlichste Gefahr für den Menschen. Im Vergleich hierzu ist die Gefahr beim Genusse des Fleisches von tuberkulösen Tieren eine geringe. Zur Begründung dieses Satzes müssen wir etwas weiter ausholen.

Die Frage, ob und in welchem Umfange das **Fleisch tuberkulöser Tiere** gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt, hat wohl mehr als irgend eine andere Frage der Hygiene Veranlassung zu Erörterungen und Versuchen gegeben. Die Wandlungen der Anschauungen über diese Frage in der vor-Kochschen Zeit können wir übergehen, da sie ein mehr geschichtliches Interesse bieten. Heute dürfte der Standpunkt in der vorwürfigen Frage dahin zu präzisieren sein, dass es als wissenschaftlich begründet angesehen werden muss, dass das Fleisch tuberkulöser Tiere in der Regel unschädlich ist und nur ausnahmsweise gesundheitsschädliche Eigenschaften besitzt.

Es ist ein grosses Verdienst von Johne, an Stelle der früher geltenden, durchaus unbestimmten und unklaren Vorstellungen über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere in einleuchtender Weise klare Begriffe geschaffen zu haben. Johne stellte den Satz auf: „Der Kernpunkt der Frage: Von welchem Zeitpunkt ab ist das Fleisch tuberkulöser Tiere als infiziert und daher als infektiös zu betrachten, liegt also nicht, wie Gerlach will, schon in der Erkrankung der Lymphdrüsen der benachbarten Organe, sondern lediglich in dem Nachweis der generalisierten Tuberkulose. Dieser erst bildet den positiven Beweis dafür, dass das Virus in den grossen Kreislauf gelangt ist und das Fleisch infiziert hat. Erst von diesem Zeitpunkte ab sind wir daher berechtigt, das betreffende Schlachtstück unbedingt vom Konsum auszuschliessen."

Dieser Grundsatz bedeutete einen gewaltigen Fortschritt gegenüber den allgemeinen und wenigbesagenden Redensarten, welche früher betreffs der Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere gang und gäbe waren und leider auch heute noch in etlichen Fleischbeschauverordnungen zu finden sind.

Der Begriff der Generalisation der Tuberkulose, welchen Weigert in die pathologische Anatomie eingeführt hat, ist nach Johne zum Schlagwort in der Fleischbeschau geworden. Allgemein wurde nunmehr die Ansicht vertreten: Bei zweifelloser lokaler Tuberkulose ist das Fleisch beim Genusse unschädlich, bei generalisierter dagegen schädlich. Die in der Mitte liegenden Fälle sind nach dem für die Sanitätspolizei geltenden Satze, in dubio das Ungünstigere an-

zunehmen, als der Gesundheitsschädlichkeit verdächtig anzusehen und dementsprechend zu behandeln.

Der erste Punkt, Annahme der Unschädlichkeit des Fleisches bei zweifelloser Lokaltuberkulose, wird wohl für alle Zeiten ein unverrückbares Dogma der Fleischbeschau bleiben. Dagegen kann an dem zweiten Satze, dass Generalisation der Tuberkulose stets mit Schädlichkeit des Fleisches einhergehe, nicht mehr festgehalten werden. Generalisation der Tuberkulose bedingt nur unter gewissen Umständen, nicht aber regelmässig Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches.

9. Versuche über die Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Nocard hat den Muskelsaft von 21 Kühen, welche mit generalisierter Tuberkulose behaftet waren, verimpft; allein nur in einem einzigen Falle hat eines von 4 Meerschweinchen tuberkulös gemacht werden können. Sämtliche Versuchstiere hatten je 1 ccm frischen Fleischsaft in die Bauchhöhle erhalten. Dabei sei aber wohl zu bedenken, betont Nocard, dass intraperitoneale Infektion keineswegs gleichbedeutend sei mit der Möglichkeit einer Infektion auf dem Wege des Verdauungsschlauches. Alle Versuche in letztgenannter Richtung sind ihm fehlgeschlagen. Ja selbst das Fleisch derjenigen Kuh, deren Muskelsaft eines der geimpften Meerschweinchen infiziert hat, ist von 4 Katzen ohne Nachteil verzehrt worden, trotzdem jede mehr als 500 g erhielt.

Galtier, welcher sich mit der Frage der Virulenz des Fleisches tuberkulöser Tiere schon früher befasst hat, kam auf Grund späterer Experimente (1891) zu dem nämlichen Schlusse wie früher, dass der Fleischsaft tuberkulöser Tiere Tuberkelbazillen enthalten könne, dass dieses aber in der Regel nicht der Fall sei. Bei der Verimpfung des Muskelsaftes von 15 verschiedenen tuberkulösen Tieren in Mengen von 4—12 ccm konnte Galtier nur zweimal die Krankheit auf Versuchstiere übertragen. In einem Falle wurden an ein Versuchstier 4 ccm ohne jegliche Reaktion verimpft, während 12 ccm Tuberkulose hervorriefen.

Um die Gefahr beim Genusse rohen Fleisches kennen zu lernen, verfütterte Galtier Fleisch tuberkulöser Rinder an Katzen, Hunde, Kälber und Schweine, so viel diese fressen wollten. Allein in keinem Falle gelang es, Tuberkulose bei diesen Tieren zu erzeugen. Dieses Resultat ist insofern besonders bemerkenswert, als sich unter den verfütterten Fleischproben 2 befanden, deren Saft bei subkutaner Injektion bei Kaninchen ausgesprochene Tuberkulose hervorgerufen hatte. Galtier schliesst daraus, dass der Genuss des Fleisches tuberkulöser Rinder keine besondere Gefahr in sich berge, und hält an seinem früher ausgesprochenen Grundsatze fest, dass bei leichten Tuberkulosefällen die Vernichtung der erkrankten Organe genüge, während das Fleisch zum Konsum zugelassen werden könne.

Forster erzielte mit feingehacktem Fleische hochgradig tuberkulöser Tiere in 7 Versuchsreihen 3 positive Resultate.

Bang versuchte, die Tuberkulose mittels des Blutes stark kranker Kühe zu übertragen. Er hat aber bei 21 Versuchen nur 2 positive Ergebnisse erzielt. Bezüglich des Fleisches besteht nach der Ansicht des hervorragenden dänischen Forschers keine Gefahr, solange die Tuberkulose ausgesprochen lokalisiert ist. Bang sagt, seine Experimente bezeugten, dass der Muskelsaft und das Muskelgewebe ein sehr ungünstiges Medium für die Vermehrung der Tuberkelbazillen vorstellen.

Bollinger liess durch seinen Schüler Hagemann das Blut von 6 tuberkulösen Kühen auf Meerschweinchen verimpfen. Hierbei ergab sich, dass das Blut eines Rindes, welches hochgradige Tuberkulose gezeigt hatte, virulent war.

Unter Bollingers Leitung stellte Kastner Versuche über die Infektiosität des Fleisches tuberkulöser Tiere an. In der ersten Versuchsreihe bereitete er sich von 12 an Tuberkulose verschiedenen Grades erkrankten Tieren Muskelsaft und verimpfte denselben intraperitoneal an 16 Meerschweinchen. Sämtliche Versuche fielen negativ aus.

Dieses Ergebnis überraschte, da Bollingers Schüler Steinheil den Muskelsaft von an Phthisis gestorbenen Menschen regelmässig infektiös gefunden hatte. Kastners Rinder waren aber nur in so geringem Grade mit Tuberkulose behaftet gewesen, dass das Fleisch derselben zum Genusse zugelassen werden konnte. In einer zweiten Versuchsreihe operierte nun Kastner mit dem Muskelsafte von Rindern, deren Fleisch mit einer Ausnahme wegen hochgradigster Tuberkulose in fast allen Organen von der Fleischbeschau konfisziert worden war. Bei den fraglichen Tieren waren die Tuberkel in den Lungen und den übrigen Organen wie beim Menschen in Verkäsung und nicht, wie dies beim Rinde in der Regel der Fall ist, in Verkalkung übergegangen. Im ganzen wurden 12 Versuche mit dem Fleische von 7 Tieren angestellt. Nur zweimal war das Resultat ein negatives (darunter bei dem schon als Ausnahme genannten leichteren Fall); in allen übrigen Fällen erwies sich dagegen der Fleischsaft bei intraperitonealer Meerschweinchenimpfung als virulent.

Nach dieser neuen Versuchsreihe ist bei der Beurteilung der Infektionsgefahr das Hauptaugenmerk auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse zu richten. „Eine völlige Verkalkung der tuberkulösen Prozesse dürfte, wie aus der ersten Versuchsreihe hervorgeht, eine Infektionsgefahr als gering erscheinen lassen; finden sich dagegen verkäste Massen, wo dem Virus Thür und Thor geöffnet sind, so ist die Infektionsgefahr anzuerkennen. Sache der Fleischbeschau ist es demnach, darüber das Urteil zu fällen, und dass dieses bei gewissenhafter Pflichterfüllung möglich ist, dafür dürfte wohl das Vorgehen der Sanitätsbehörde des Münchener Schlacht- und Viehhofs ein glänzendes Zeugnis ablegen. Denn mit keinem einzigen zum Genusse zugelassenen Fleische konnte ich ein positives Resultat gewinnen, wohl aber erwies sich konfisziertes Fleisch bis auf einen einzigen Fall als infektiös“ (Kastner)[1].

---

[1]) Dass es gänzlich verkehrt wäre, aus den hochinteressanten Versuchen Kastners die Notwendigkeit eines rigorösen Vorgehens der Sanitätspolizei gegen die Tuberkulose der Rinder herzuleiten, beweisen die Beanstandungsziffern

Unter Verkalkung verstand Kastner die **trockene**, käsig-kalkige, vielfach mörtelartige Metamorphose, unter Verkäsung dagegen, die das Fleisch offenbar gefährlicher macht, die **eiterig**-käsige Einschmelzung[1]).

Verfasser stellte mit makroskopisch gesund erscheinenden Muskel-, Lymphdrüsen- und Milzstücken von Rindern, welche mit trocken-käsigen Herden in den Gekrösdrüsen, in der Lunge, Leber und Milz behaftet waren, Impfversuche bei 18 Meerschweinchen an. Ein Tier starb rasch an Peritonitis. Alle übrigen erwiesen sich nach 6—8 Wochen als nicht tuberkulös.

Perroncito hat in den Jahren 1889—1891 an einer grossen Anzahl von Meerschweinchen, Kaninchen und Schweinen sowie an 2 Rindern Versuche

---

der von Kastner als Vorbild bezeichneten Fleischbeschau in München. Kastner hat seine Versuche im Jahre 1890 mit Material angestellt, welches seitens der Münchener Fleischbeschau beschlagnahmt worden war. 1890 wurden daselbst wegen Tuberkulose dem Genusse gänzlich entzogen: 2 Ochsen, 27 Kühe und 2 Jungrinder von 23390 geschlachteten Ochsen, 21540 geschlachteten Kühen, 7511 geschlachteten Stieren und 8296 Jungrindern. Von den geschlachteten Rindern waren überhaupt tuberkulös 394 Ochsen, 1352 Kühe, 67 Stiere und 41 Jungrinder, zusammen 1854 Tiere, von welchen nur 41 dem Konsume entzogen werden mussten. Dieses ist eine ganz minimale Verhältniszahl, besonders wenn man in Betracht zieht, dass der Prozentsatz der tuberkulösen Tiere in München nur sehr niedrig, nämlich auf 3 % der überhaupt geschlachteten angegeben wird; denn in diesen 3 % können die zahlreichen Fälle von primärer Lymphdrüsentuberkulose nicht mit eingerechnet sein.

[1]) Diese Unterschiede sind wohl zu beachten. Trockene Verkäsung mit grosser Neigung zur Verkalkung ist bei der Tuberkulose der Haustiere ungemein häufig. Sie ist die Regel bei der Fütterungstuberkulose und wird daher bei weitaus den meisten tuberkulösen Kälbern und Schweinen angetroffen. Eiterige Einschmelzung bildet die Ausnahme; sie greift vorwiegend bei primärer Bronchopneumonie der Rinder, und zwar der älteren Kühe und Ochsen, Platz, bei welchen sie unter Umständen erhebliche Ausdehnung erlangen kann.

Seitens des Verfassers wurde schon bei einer früheren Gelegenheit ausgeführt, dass auch beim Rinde zweifellos diejenigen Formen der Tuberkulose in Bezug auf das Fleisch die gefährlicheren seien, bei welchen sich **erweichte tuberkulöse Herde in den Organen vorfinden** (Mischinfektion von Tuberkelbazillen mit Staphylokokken und Eiterstreptokokken). Denn beim Vorhandensein umfangreicher **tuberkulöser Abscesse** an den Eingangspforten findet man gewöhnlich embolische Herde verschiedensten Alters in der Milz bezw. in den Nieren und ausserdem häufig Abmagerung als Beweise, dass entweder die Bakterien selbst oder ihre Stoffwechselprodukte ununterbrochen Gelegenheit hatten, in die Blutbahn zu gelangen. Dass für dieses verschiedene Verhalten trockenkäsiger und erweichter tuberkulöser Herde die gewebelösende Eigenschaft der Eiterbakterien verantwortlich gemacht werden muss, sei hier nur beiläufig erwähnt.

über die Virulenz des Fleisches von tuberkulösen Rindern angestellt. Dieselben hatten aber, ebenso wie bereits 1874/75 von demselben Autor ausgeführte Versuche, ein durchaus negatives Resultat. P. verwandte zu seinen Experimenten das Fleisch von Rindern, welche im Schlachthaus von Turin wegen „beträchtlicher Verbreitung der Krankheit" mit Beschlag belegt worden waren. Das Fleisch wurde zum Teil verfüttert, zum andern Teile dagegen sind mit dem ausgepressten Fleischsafte subkutane und intraperitoneale Impfungen vorgenommen worden.

In drei Versuchsreihen mit Ferkeln liess P. von tuberkulösen Tieren stammendes Fleisch verzehren, ohne dass die Ferkel erkrankt wären. Mehr als 200 Kaninchen und ebensovielen Meerschweinchen wurde Fleischsaft in die Unterhaut oder in die Bauchhöhle eingespritzt, ohne dass bei der Tötung nach 1½ und mehr Monaten auch nur eine Spur von Tuberkulose zu finden gewesen wäre. Ebenso negativ war subkutane Injektion von Fleischsaft bei 2 Rindern.

4 Ferkel italienischer Rasse, 6 Monate alt, wurden 4 Monate lang mit dem Fleische tuberkulöser Rinder genährt und blieben gesund. Ferner ist eine Familie von 12 Ferkeln im Alter von 2 Monaten 5 Monate hindurch mit solchem Fleische gefüttert worden, ohne infiziert zu werden.

Die Mehrzahl der geschilderten Versuche ist leider ausgeführt worden, ohne dass eine genaue Feststellung der Ausbreitung und der besonderen Beschaffenheit des Prozesses bei den Tieren gemacht worden wäre, deren Muskulatur zu den Impfungen verwendet wurde. Letztere Angaben würden den Wert jener Versuche bedeutend erhöht haben. Im Zusammenhang mit den von Kastner, Bang und dem Verfasser angestellten Versuchen berechtigen sie aber zu dem Schlusse, dass das Fleisch bezw. der Fleischsaft tuberkulöser Tiere in der Regel gar keine oder nicht genug Bazillen enthält, um bei Versuchstieren Tuberkulose hervorzurufen. Nur bei hochgradigster Tuberkulose und bei eitriger Erweichung der tuberkulösen Herde ist das Fleisch infektiös. Hierbei ist aber noch sehr zu bedenken, dass, selbst die gleiche Empfänglichkeit des Menschen für Tuberkulose wie bei den Versuchstieren vorausgesetzt, die Menge Tuberkelbazillen, welche bei intraperitonealer Impfung Tuberkulose hervorruft, noch nicht hinreicht, um auch auf dem Wege des Verdauungstraktus zu infizieren (siehe Seite 619 und 642), dass also ein positives Impfergebnis noch nicht gleichbedeutend ist mit Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches beim Genusse.

Dass ein einziger Tuberkelbazillus bei der Aufnahme mit der Nahrung die menschliche Gesundheit zu schädigen vermöchte, wie seitens eines „Sachverständigen" gelegentlich eines Tuberkulosestreites einmal allen Ernstes behauptet wurde, bedarf hiernach keiner weiteren Widerlegung. Es gehört eine

gewisse Menge von Bazillen dazu, um einen schädigenden Effekt auszuüben. Im übrigen zeigen auch die Erfahrungen der pathologischen Anatomen auf das Unzweideutigste, dass dem Fleische tuberkulöser Tiere nur ein verhältnismässig geringer Anteil bei der Aetiologie der menschlichen Tuberkulose zukommt. Baumgarten sagt auf Grund seiner Erfahrung, trotz der grossen Geneigtheit des Digestionskanales für die tuberkulöse Erkrankung könne diesem Infektionswege „keine sehr erhebliche Bedeutung für die Entstehung der menschlichen Tuberkulose zugeschrieben werden. Es nötigt zu dieser Ansicht die Thatsache, dass die primäre Tuberkulose des Digestionstraktus beim Menschen ein im ganzen doch recht seltenes Vorkommnis bildet". Und Bollinger hob hervor, dass Darmtuberkulose beim Menschen viel häufiger sekundär, als primär sei. Die primäre Tuberkulose des Darmes werde zumeist bei jugendlichen Individuen beobachtet und sei hauptsächlich auf den Genuss roher Milch zurückzuführen.

Wenn wir nun weiter bedenken, dass bei ungeregelter oder schlecht geregelter Fleischbeschau noch alljährlich, ja tagtäglich ungezählte Mengen tuberkulöser **Organe** in den Verkehr kommen und verzehrt werden — ich erinnere nur an die Häufigkeit der Lungentuberkulose, welcher leider noch nicht allerorts die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird — und dass diese ein zweifellos infektiöses Material vorstellen, so kann angesichts des seltenen Vorkommens primärer Darmtuberkulose beim Menschen und der massenhaften Verbreitung der Tuberkulose bei Rindern dem Fleische dieser Tiere schon empirisch nur eine ganz geringe Gefährlichkeit für die Gesundheit des Menschen zugesprochen werden[1]).

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Tuberkulose-Kongress zu Paris 1885 und 1891 für den völligen Ausschluss des Fleisches sämtlicher Tiere vom Konsum votierte. Ausserhalb des Tuberkulose-Kongresses fand dieses wissenschaftlich völlig unbegründete Verlangen keine Vertreter. Dasselbe hat

---

[1]) Das Königlich bayerische Staatsministerium veranlasste unter dem 11. August 1879 eine Sammelforschung über die Verbreitung der Tuberkulose unter der bayerischen Bevölkerung mit besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs vorkommender Tuberkulose mit der Rindertuberkulose. Hierbei ergaben sich, wie Bollinger mitteilt, eine Menge Einzelbeobachtungen, welche für die Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere sprechen. In dem Dorfe Reiterswiesen z. B. mit 452 Einwohnern wird fast nur Fleisch von tuberkulösen Tieren genossen; trotzdem kommt dort Tuberkulose äusserst selten vor, und die Familien, welche fast ausschliessliche Konsumenten des Fleisches tuberkulöser Tiere sind, wurden sämtlich tuberkulosefrei gefunden.

Bauwerker berichtet: In Alsenz (Pfalz) wohnt ein Schuhmacher, welcher mit seiner ganzen zahlreichen Familie seit vielen Jahren fast nur von dem Fleische tuberkulöser Rinder lebt. „Das oft jeder Spur von Fett entbehrende Fleisch wird gesalzen und gekocht von den Leuten genossen." Tuberkulose wurde in der Familie noch niemals beobachtet. Bollinger und Bauwerker heben hervor, dass in Bayern das Fleisch nur gekocht verzehrt werde.

auch, auf dem VII. Internationalen Kongress für Hygiene in London vorgebracht, einstimmige Abweisung erfahren. Die letzten Tuberkulose-Kongresse (1893 und 1898) zeigten nun erfreulicherweise bereits eine rationellere Auffassung der Frage, insofern sie den Verkauf des Fleisches tuberkulöser Tiere bei lokaler Verbreitung der Tuberkulose unbedingt und bei genereller nach vorhergegangener Sterilisierung für zulässig erachteten.

Sehr wichtig für die Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere ist die von Nocard ermittelte Thatsache, dass das Blut die Eigenschaft besitzt, sich binnen kurzem der in demselben befindlichen Tuberkelbazillen zu entledigen. Nocard stellte fest, dass nach der intravenösen Injektion von Tuberkelbazillen das Blut in 4, 5 oder längstens 6 Tagen seine ansteckende Kraft einbüsst (Untergang und Ausscheidung der Bazillen).

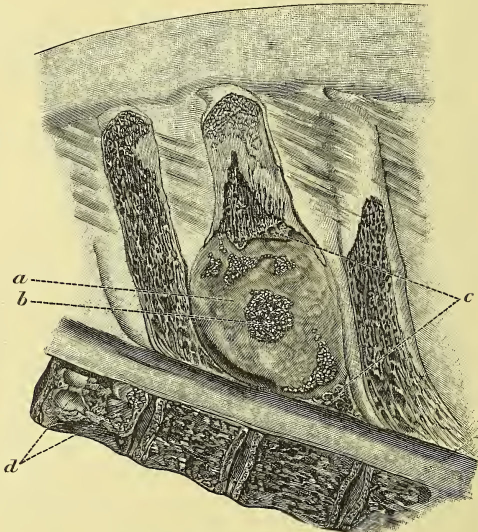
Hiernach wird es uns wohl verständlich, **dass das Fleisch tuberkulöser Tiere trotz voraufgegangener Generalisation ganz unschädlich sein kann.** Die Tuberkelbazillen werden entweder aus dem Körper ausgeschieden oder durch eine spezifische Kraft des Blutes vernichtet. Die Generalisation der Tuberkulose, der Einbruch von Tuberkelbazillen in die Blutbahn, geht nun deshalb so leicht an der Muskulatur vorüber, weil die Muskulatur nahezu immun gegen Tuberkulose ist. Selbst bei stärkster Ueberschwemmung des Blutes mit Tuberkelbazillen, bei welcher sämtliche Eingeweide von Tuberkeln durchsetzt erscheinen, bei der sogenannten akuten Miliartuberkulose, pflegt die Muskulatur von tuberkulösen Veränderungen frei zu sein.

Gleichwohl darf das Fleisch tuberkulöser Tiere trotz abgelaufener Generalisation nicht bedingungslos zum Konsum zugelassen werden. Denn wenn auch die Muskulatur, der Hauptbestandteil des „Fleisches des Konsums“, in der Regel frei ist von tuberkulösen Veränderungen, so können doch die übrigen Bestandteile des Fleisches, die Lymphgefässe, die Knochen und die Lymphdrüsen in demselben tuberkulös erkrankt sein. In solchen Fällen ist das erkrankte Fleisch der tuberkulösen Tiere den tuberkulös erkrankten Organen in sanitätspolizeilicher Hinsicht gleich zu erachten.

Für die Ermittelung derartiger Veränderungen im Fleische besitzen wir nun vorzügliche Anhaltspunkte in den intermuskulären Lymphdrüsen, und zwar in den Bug- und Achseldrüsen, in den Kniekehl-, Leisten-, Kniefalten- und Darmbeindrüsen sowie in den unterhalb der Wirbelsäule gelegenen Lymphdrüsen. Sind Prozesse im Fleische zugegen, so zeigen sich diese Lymphdrüsen ver-

ändert. Bei lokaler Tuberkulose dagegen sind diese Drüsen intakt, ausgenommen die Lendendrüsen, welche auch bei lokaler Peritonealtuberkulose erkrankt sein können. In der Regel ist es aber leicht, aus dem Fehlen oder Vorhandensein embolischer Herde in den nur durch den Blutstrom erreichbaren Organen die lokale bezw. generelle Natur dieser Erkrankung festzustellen. Im übrigen ist im

Fig. 213.



Tuberkulose der Rückenwirbel eines Schweines.
a käsiger Herd, b Kalkablagerung in dem käsigen Herd, c Knochenspangen und Knocheninseln an der Grenze des käsigen Herdes, d Wirbeldurchschnitt nach Entfernung der tuberkulösen Produkte.

Zweifelsfalle das Ungünstigere anzunehmen. Tuberkulöse Prozesse an der Wirbelsäule und am Sternum sind an den gewerbsmässig zerlegten Tieren unmittelbar zu erkennen, da bei der gewerbsmässigen Zerlegung die Mitte dieser Knochen freigelegt wird (Fig. 213). Bei den Rippen ist sorgfältig auf Verdickungen zu achten. Veränderungen der Extremitätenknochen manifestieren sich regelmässig durch starke Veränderungen der an der Schulter bezw. am Becken gelegenen Lymph-

drüsen. Rippentuberkulose ist stets, wie auch hier hervorgehoben werden soll, ein Ausdruck der Generalisation; sie entsteht niemals lokal durch Fortleitung von Veränderungen des Brustfells.

Ein Zweifel über die Beurteilung des Fleisches eines Tieres, welches mit **abgelaufener Generalisation** (Tuberkulose der Lunge, Leber, Milz oder Niere) behaftet ist, könnte nur in solchen Fällen entstehen, bei welchen die Tuberkel in den Parenchymen sehr klein sind. Hierbei kann geltend gemacht werden, dass es bei der üblichen makroskopischen Untersuchung nicht gelingen möge, so kleine Herde in den Lymphdrüsen des Fleisches — deren Untersuchung ist aus den angegebenen Gründen die Hauptsache — nachzuweisen. Indessen ist hier zu beachten, dass in den Lymphdrüsen die Tuberkel viel rascher wachsen und sichtbar werden als in den Organparenchymen. Bei nicht ganz hanfkorngrossen Herden in der Milz findet man z. B. in den Bugdrüsen — infolge der nämlichen Blutinfektion — ganz markante Knötchen, welche weit über Hanfkorngrösse besitzen. Um aber ganz sicher zu gehen, ist der Ausweg angezeigt, beim Vorhandensein embolischer Knötchen in Milz oder Niere bis zur Grösse eines Hanfkorns die makroskopische Untersuchung der in der Muskulatur gelegenen Lymphdrüsen nicht für ausreichend zu erachten, sondern die Entscheidung von einer mikroskopischen Untersuchung der Lymphdrüsen (durch Quetschpräparate) abhängig zu machen.

10. Aus den Experimenten sich ergebende Anhaltspunkte über die Schädlichkeit und Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Nach Vorstehendem müssen wir das Fleisch von Tieren, welche an zweifelloser Lokaltuberkulose leiden, als unschädlich betrachten. Hierher gehören alle Fälle lokaler Tuberkulose, bei welchen der tuberkulöse Prozess eine rein käsige oder verkalkte, nicht aber vereiterte Beschaffenheit besitzt. In gleicher Weise sind alle abgeheilten Fälle der typischen, lediglich auf die Eingeweide beschränkten Generalisation zu beurteilen.

Als gesundheitsschädlich dagegen ist das Fleisch zu betrachten in allen Fällen von Generalisation mit tuberkulöser Affektion der Muskulatur, der Knochen, Gelenke und der Fleischlymphdrüsen, ferner in allen Fällen von frischer Generalisation mit Schwellung der Milz und sämtlicher Lymphdrüsen.

Als der Gesundheitsschädlichkeit in hohem Grade verdächtig muss das Fleisch angesehen und gleich dem erwiesen ge-

sundheitsschädlichen behandelt werden, wenn der lokale Charakter des tuberkulösen Prozesses zweifelhaft ist. Dieses ist namentlich bei Kavernenbildung in den Lungen, in den Gekrösdrüsen oder in der Leber der Fall, weil ausser den Versuchen von Kastner die Erfahrung lehrt, dass beim Vorhandensein tuberkulöser Kavernen häufige Einbrüche von Tuberkelbazillen in die Blutbahn statthaben, was leicht daraus zu ersehen ist, dass in solchen Fällen, im Gegensatz zu den übrigen, verschieden grosse und daher als verschieden alterig zu betrachtende Herde in der Milz oder in den Nieren aufzutreten pflegen.

Als hochgradig verdorben ist das Fleisch abgemagerter tuberkulöser Tiere ohne Ansehung des tuberkulösen Prozesses zu beurteilen, wobei jedoch der Unterschied zwischen Abmagerung und Magerkeit wohl zu beachten ist.

11. Kochung und Sterilisation des Fleisches tuberkulöser Tiere.

Bollinger hat auf der 16. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege der Ansicht Ausdruck verliehen, es möchte möglich sein, das Fleisch bei generalisierter Tuberkulose in gekochtem Zustande dem Konsum zu übergeben. Gleichzeitig wurden von Hertwig in Berlin Versuche darüber angestellt, inwieweit man durch gründliches Kochen oder ein anderes Verfahren mit Sicherheit imstande sei, in dem Fleische vorhandene Tuberkelkeime zu töten. Das Ergebnis dieser Versuche, welche in einem Anhange besondere Besprechung finden, führte zur Empfehlung des Dampfdesinfektionsverfahrens für die Unschädlichmachung des Fleisches von tuberkulösen Tieren. Denn mittels dieses Verfahrens gelingt es in verhältnismässig kurzer Zeit, das Fleisch gleichmässig, d. h. auch in den zentralen Schichten, auf 100° C. zu erwärmen, womit die sichere Gewähr gegeben ist, dass allenfalls in dem Fleische vorhandene Tuberkelbazillen getötet werden. Denn die Tuberkelkeime gehen schon bei 85° C. zu Grunde (vergl. Seite 618). Die Einführung dieses Verfahrens in die Praxis der Fleischbeschau bedeutet einen der grössten Fortschritte auf unserem Gebiete. Wir sind hierdurch in den Stand gesetzt, grosse Mengen von Fleisch für den Konsum zu retten, welches vordem aus wissenschaftlichen Gründen oder wegen unzweckmässiger obrigkeitlicher Verfügungen vernichtet werden musste. Sämtliches Fleisch von tuberkulösen Tieren wird auch nach allgemeiner Einführung des Dampfdesinfektionsver-

fahrens für den menschlichen Genuss nicht nutzbar gemacht werden können. Das Fleisch von tuberkulösen Tieren, welches die Merkmale hochgradiger Verdorbenheit besitzt, wird in seiner Qualität auch durch die Behandlung mit Dampf nicht verbessert, muss also nach wie vor ganz von dem Verkehre ausgeschlossen werden, ebenso wie das Fleisch, welches in seiner Substanz tuberkulöse Herde aufweist. Denn tuberkulöse Herde sind kein menschliches Nahrungsmittel, auch wenn sie sterilisiert sind. Fleisch, welches tuberkulöse Herde einschliesst, ist daher den tuberkulös erkrankten Organen gleich zu erachten.

Alles Fleisch aber, welches bislang vom Verkehre ausgeschlossen werden musste, weil der lokale Charakter der Tuberkulose und hiermit die Unschädlichkeit des Fleisches zweifelhaft war, kann nunmehr nach vorhergehender Sterilisation dem bedingten Verkehre übergeben werden[1]).

Verwertung des Fettes tuberkulöser Tiere. In Berlin hat das Königl. Polizeipräsidium im Einvernehmen mit dem Magistrat gestattet, dass das Fett zurückgewiesener tuberkulöser Schweine nach vorherigem Ausschmelzen als Nahrungsmittel für Menschen verwertet wird. Infolge dieser Erlaubnis werden in Berlin von den fetten tuberkulösen Schweinen, welche zuvor ganz und gar der Abdeckerei überwiesen werden mussten, die Speckseiten sorgfältig mit Umgehung tuberkulöser Lymphdrüsen oder anderer tuberkulöser Herde, von den Kadavern entfernt und in einem Digestor ausgeschmolzen, in welchem eine Temperatur von 150° C. erreicht wird. Vom hygienischen Standpunkt lässt sich mithin gegen das Verfahren nicht das Geringste einwenden. Der Verkauf des gewonnenen Schmalzes hat aber wegen des zur Herstellung verwendeten abnormen Grundstoffes unter Deklaration zu geschehen.

12. Ueber den Deklarationszwang für das zum Genusse zugelassene Fleisch tuberkulöser Tiere.

Bei geringen Graden der Tuberkulose, welche in der Regel „gänzlich unerwartet bei Tieren angetroffen werden, welche im Leben das Bild ungetrübtester Gesundheit dargeboten hatten," besteht keine Veranlassung, das Fleisch dem freien Verkehre zu entziehen. Solches Fleisch ist als bankwürdige Ware zu betrachten. Verkauf auf der

[1]) Von einigen Seiten, unter anderem auch von dem amerikanischen Autor Law, wurde gegen das Kochen und Sterilisieren des Fleisches tuberkulöser Tiere eingewendet, dass hierbei das eventuell im Fleische enthaltene Tuberkulin nicht zerstört werde. Von A. Eber ist aber gezeigt worden, dass selbst in grossen Mengen Blutes starktuberkulöser Tiere Tuberkulin nicht nachweisbar ist.

Freibank unter Angabe der besonderen Beschaffenheit dagegen ist geboten bei starker lokaler Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses, namentlich in den Fällen mit weit, nicht bloss auf den Eingeweiden, sondern auch auf den Höhlenwandauskleidungen ausgebreiteter Serosentuberkulose. Das gekochte oder durch Dampf sterilisierte Fleisch tuberkulöser Tiere ist gleichfalls unter Deklaration zu verkaufen.

In der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene habe ich schon darauf hingewiesen, dass die in der wieder aufgehobenen Mindener Verfügung zum Ausdruck gebrachte Forderung, das Fleisch sämtlicher zum Genusse zugelassenen tuberkulösen Tiere auf der Freibank zu verkaufen, nicht begründet ist.

Zweifellos waren den mit der Abfassung der Mindener Verfügung betrauten Behörden die hohen Zahlen nicht bekannt, welche bei gewissenhafter Untersuchung über das Vorkommen der Tuberkulose unter den Schlachtrindern gewonnen werden. Thatsächlich ist, wie auf Seite 615 hervorgehoben wurde, mindestens $1/4$ aller älteren (d. h. über 2 Jahre alten) Rinder mit Tuberkulose behaftet, wenn man auch diejenigen Prozesse in Rechnung zieht, welche auf diese oder jene Lymphdrüse an den Haupteingangspforten (Respirations- und Verdauungstraktus) beschränkt sind. Und wenn wir von den alten Kühen ganz absehen, so sind es ganz besonders auch vorzüglich gemästete Tiere, welche in der bezeichneten Häufigkeit Tuberkulose irgend eines Organes aufweisen. Nur bei jungen Tieren bis zu beiläufig $1\,1/2$ Jahren sind selbst die auf einzelne Lymphdrüsen sich beschränkenden tuberkulösen Veränderungen selten. Sonst habe ich dieselben aber auch bei Mastochsen recht häufig gefunden. Nach meinen Aufzeichnungen, welche sich auf das Untersuchungsmaterial des Zentralschlachthofes zu Berlin stützen, findet man bei älteren Mastochsen 25—40% Tuberkulose. Allerdings entstammten diese Ochsen zum grösseren Teil dem „Magdeburgischen und Brandenburgischen Zuckervieh". Bei den fraglichen Tieren ist der Prozess in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf die Eingangspforten (Bronchial-, Mediastinal- und Mesenterialdrüsen) beschränkt und häufig daselbst abgeheilt. In keinem dieser Fälle ist der Ernährungszustand durch den lokalen Prozess auch nur im entferntesten gestört. Und solche Tiere sollten der Freibank überwiesen und dort entwertet werden! Man denke sich einen Züchter, welcher mit grossen Opfern an Zeit und Geld einen vorzüglich ausgewählten Stapel Ochsen zu Mastochsen I. Qualität herangezogen hat und die Eventualität, $1/4$ oder mehr auf die Freibank verwiesen und dadurch erheblich entwertet zu sehen, weil dieselben einen tuberkulösen Herd in ihrem Innern bei sorgfältiger Untersuchung entdecken lassen. Dass ein derartiges Verfahren gleichbedeutend wäre mit dem Ruin der deutschen Viehzucht, bedarf eines besonderen Beweises nicht.

Würden hygienische Gründe es verlangen, dass alles zum Genusse zugelassene Fleisch von tuberkulösen Tieren ausschliesslich auf der Freibank verkauft werde, so müsste dieses selbstverständlich ohne

anderweitige Rücksicht durchgeführt werden. Solche hygienische Gründe liegen aber, wie gezeigt wurde, nicht vor. Weil obige Forderung mithin der wissenschaftlichen Begründung entbehrt, muss sie im Interesse einer möglichst leistungsfähigen heimischen Viehzucht zurückgewiesen werden.

Erfreulicherweise haben auch die jüngsten Tuberkuloseverfügungen (Preussen und Bayern) den entwickelten Standpunkt zum Ausdruck gebracht.

Rumpel hat das Fleisch geringgradig tuberkulöser Tiere durch Fütterungsversuche bei einer Hündin untersucht und gefunden, dass nach diesen Versuchen kein Grund vorliegt, das verwendete Fleisch der tuberkulösen Tiere als minderwertig zu bezeichnen. Durch dasselbe wurden vielmehr dieselben Leistungen erzielt wie durch die Fütterung normalen Fleisches; auch hinsichtlich der Resorptionsverhältnisse ergab sich bei dem Fleisch der tuberkulösen Tiere und bei normalem Fleisch vollkommene Uebereinstimmung.

13. Wissenschaftlich motiviertes Verfahren mit dem Fleische von tuberkulösen Tieren.

1. Das Fleisch von Tieren mit unerheblichen oder weniger stark ausgedehnten lokalen, rein tuberkulösen Veränderungen ist nach Entfernung der tuberkulösen Herde zum freien Verkehr zuzulassen.

2. Das Fleisch von Tieren, welche mit stark ausgedehnten, aber zweifellos lokalen tuberkulösen Prozessen behaftet sind, ist unter Deklaration (auf der Freibank) zu verkaufen.

3. Bei abgeheilter, lediglich auf die Eingeweide (Lunge, Leber, Milz bezw. Nieren) beschränkter Generalisation ist das Fleisch je nach dem Grade der Erkrankung der Eingeweide in den freien Verkehr zu geben oder unter Deklaration zu verkaufen.

4. Sämtliche Tiere dagegen, welche ausgesprochene Abmagerung oder die Zeichen einer erst vor ganz kurzer Zeit erfolgten Blutinfektion (Milztumor und Schwellung aller Lymphdrüsen, miliare Tuberkel in Lunge, Leber, Milz oder Nieren) erkennen lassen, sind ebenso wie Fleisch, welches mit tuberkulösen Veränderungen durchsetzt ist, von der Zulassung als menschliches Nahrungsmittel auszuschliessen und nur technisch zu verwerten[1].

---

[1]) Bei Tieren, bei welchen nur die eine oder andere, nicht aber sämtliche Fleischlymphdrüsen erkrankt sind, kann unbedenklich das von Hartenstein empfohlene Verfahren Platz greifen, nur die Wurzelgebiete jener Lymphdrüsen vom Verkehr auszuschliessen, z. B. bei Erkrankung einer

5. Das Fleisch derjenigen Tiere endlich, bei welchen der lokale Charakter der Tuberkulose und die Unschädlichkeit des Fleisches zweifelhaft ist (namentlich beim Vorhandensein tuberkulöser Kavernen und bei beginnender Störung der Ernährung), ist in kleinen Stücken gründlich gekocht oder besser durch Dampf sterilisiert dem bedingten Verkehre zu übergeben.

In gleicher Weise kann das Muskelfleisch nach sorgfältiger Entfernung der eingeschlossenen Lymphdrüsen, Knochen und Gefässstämme in solchen Fällen verwertet werden, in welchen lediglich die korrespondierenden Lymphdrüsen, nicht aber die Muskulatur selbst tuberkulöse Veränderungen zeigt.

14. Gesetzliche Bestimmungen über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere.

Bei den keineswegs einfachen Verhältnissen, um welche es sich bei der sanitätspolizeilichen Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere handelt, eignet sich die knappe Form gesetzlicher Vorschriften oder obrigkeitlicher Erlasse nur wenig zu klaren und erschöpfenden Angaben der Grundsätze, nach welchen sich die Sanitätspolizei zu richten hat. Den obrigkeitlichen Erlassen müsste, um irrtümliche Auslegungen von vornherein unmöglich zu machen, eine eingehende Motivierung sowie eine Belehrung für die Sachverständigen beigegeben werden. Diese Beigabe fehlt aber in sämtlichen amtlichen Vorschriften über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere. Deshalb haben dieselben ihrem Zweck nicht überall in wünschenswerter Weise entsprochen.

Zur Zeit stehen folgende gesetzliche Vorschriften über die Verwendung des Fleisches tuberkulöser Tiere in Kraft:

A. Königreich Preussen. Erlass der Ministerien des Innern, der Landwirtschaft, des Kultus und des Handels vom 26. März 1892.

Die über die Beurteilung der Geniessbarkeit und Verwertung des Fleisches von perlsüchtigem Schlachtvieh erlassenen Bestimmungen vom 15. September 1887 (Min.-Bl. f. d. innere Verw. 204) haben in neuester Zeit wiederum zu irrtümlicher Auffassung Veranlassung gegeben. Wir

---

Bugdrüse das betreffende Vorderviertel und bei Erkrankung einer Kniefaltendrüse das betreffende Hinterviertel. Das übrige Fleisch solcher Tiere wollte H. im gekochten oder sterilisierten Zustande in den Verkehr geben, da auf demselben „ein gewisser Verdacht" ruhe. Da wir aber durch eine genaue Untersuchung im stande sind, uns darüber zu vergewissern, ob dieser Verdacht begründet ist, so besteht kein thatsächliches Hindernis, das übrige, von tuberkulösen Veränderungen freie Fleisch im rohen Zustande zu verwerten.

ordnen deshalb unter Aufhebung dieses Erlasses sowie der in Fachzeitschriften abgedruckten Verfügungen vom 22. Juli 1882 und 27. Juni 1885 und des Erlasses vom 11. Februar 1890 (Min.-Bl. f. d. innere Verw. Seite 94) zur Nachachtung für die Beteiligten folgendes an:

Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh ist in der Regel auch dann anzunehmen, wenn das Fleisch Perlknoten enthält oder das perlsüchtige Tier, ohne dass sich in seinem Fleisch Perlknoten finden lassen, abgemagert ist.

Dagegen ist das Fleisch eines perlsüchtigen Tieres für geniessbar (nicht gesundheitsschädlich) zu halten, wenn

das Tier gut genährt ist und

1. die Perlknoten ausschliesslich in einem Organ vorgefunden werden, oder

2. falls zwei oder mehrere Organe daran erkrankt sind, diese Organe in derselben Körperhöhle liegen und miteinander direkt oder durch Lymphgefässe oder durch solche Blutgefässe verbunden sind, welche nicht dem grossen Kreislauf, sondern dem Lungen- und Pfortader-Kreislauf angehören.

Da nun in Wirklichkeit eine perlsüchtige Erkrankung der Muskeln äusserst selten vorkommt, da ferner an der Berliner Tierärztlichen Hochschule und an mehreren preussischen Universitäten in grossem Massstabe jahrelang fortgesetzte Versuche, durch Fütterung mit Muskelfleisch von perlsüchtigen Tieren Tuberkulose bei anderen Tieren zu erzeugen, im wesentlichen ein negatives Ergebnis gehabt haben (Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 1. Dezbr. 1886, Eulenburgs Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen Bd. 47, Seite 307 ff.), somit eine Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch den Genuss selbst mit Perlknoten behafteten Fleisches nicht erwiesen ist, so kann das Fleisch von gut genährten Tieren, auch wenn eine der unter Ziffer 1 und 2 bezeichneten Erkrankungen vorliegt, in der Regel nicht als minderwertig erachtet und der Verkauf desselben nicht unter besondere polizeiliche Aufsicht gestellt werden.

Vom nationalökonomischen Standpunkt ist es wünschenswert, derartiges Fleisch, welches einen erheblich höheren Nährwert, als dasjenige von alten abgetriebenen und mageren etc. Rindern hat, dem freien Verkehr zu überlassen, und zwar um so mehr, als eine gleichmässige Beurteilung solchen Fleisches aller Orten mit Rücksicht auf die zur Zeit nur mangelhafte Fleischbeschau in vielen Gegenden und bei dem Mangel jeglicher Fleischbeschau in einem grossen Teile des Landes nicht möglich ist.

Solches Fleisch ist daher in Zukunft dem freien Verkehr zu überlassen; in zweifelhaften Fällen wird die Entscheidung eines approbierten Tierarztes einzuholen sein.

Ob das Fleisch von perlsüchtigem Vieh für verdorben zu erachten ist und der Verkauf desselben gegen die Vorschrift des § 367, Ziffer 7 des Strafgesetzbuches oder gegen die Bestimmungen des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 (R.G.Bl. S. 145) verstösst, fällt der richterlichen Entscheidung anheim [1]. —

---

[1]) Eine ähnliche Verordnung über das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Tiere ist im Fürstentum Reuss j. L. erlassen worden.

B. Königreich Bayern. Oberpolizeiliche Vorschriften in Bezug auf die Beschau der mit den Erscheinungen der Tuberkulose (Perlsucht und Lungensucht) behafteten Rinder und Schweine, vom 25. Juni 1892.

Auf Grund des Art. 74 Abs. 1 Ziff. 1 und Art. 7 des Polizeistrafgesetzbuches vom 26. Dezember 1871 werden nach Einvernahme und gutachtlicher Aeusserung des k. Obermedizinalausschusses in Bezug auf die Beschau jener zur menschlichen Nahrung bestimmten Rinder und Schweine, welche Erscheinungen von Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) zeigen, nachstehende oberpolizeiliche Vorschriften erlassen:

§ 1.

Findet sich bei der Schlachtung von Rindern und Schweinen die Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) lokalisiert und im ersten Stadium der Entwickelung, und zeigt sich das geschlachtete Tier dabei in einem guten Ernährungszustande, so ist das Fleisch solcher Tiere, sobald die kranken Organe entfernt und beseitigt sind, dem freien Verkehre zu überlassen und darf dasselbe zum menschlichen Genusse verkauft werden.

§ 2.

Das Fleisch von Rindern und Schweinen, die an allgemeiner (generalisierter) und vorgeschrittener Tuberkulose (Perlsucht, Lungensucht) leiden und dabei gleichzeitig Abmagerung zeigen, dann solches Fleisch, welches selbst tuberkulöse Herde enthält, ist als gesundheitsschädlich zu erachten und vom menschlichen Genusse auszuschliessen; dasselbe darf zu diesem Zwecke weder feilgeboten noch verkauft werden.

Ist im Falle des § 2 der Fleischbeschauer nicht selbst Tierarzt, so kann gegen dessen Ausspruch Nachbeschau durch einen approbierten Tierarzt verlangt werden.

§ 3.

In zweifelhaften Fällen (Tuberkulose der Organe einer oder mehrerer Körperhöhlen, Uebergangsformen zwischen lokaler und allgemeiner Tuberkulose) ist die Entscheidung eines approbierten Tierarztes zu erholen.

Findet dieser den Fall des § 1 oder 2 nicht gegeben, so kann je nach Ausbreitung, Stadium und Intensität der Krankheitserscheinungen und je nach dem allgemeinen Ernährungszustande des Tieres das Fleisch unter bestimmten Bedingungen und Beschränkungen dem Verkehre überlassen und zum menschlichen Genusse verkauft werden.

§ 4.

Durch vorstehende Bestimmungen werden die ortspolizeilichen Vorschriften, welche auf Grund des Art. 145 Ziff. 2 des Polizeistrafgesetzbuches über den Verkauf des Fleisches in den öffentlichen Fleischbänken und ausserhalb derselben bestehen oder erlassen werden, nicht berührt.

§ 5.

Die auf Grund des Art. 74 Abs. 1 Ziff. 1 des Polizeistrafgesetzbuches von den k. Regierungen, Kammern des Innern, erlassenen Fleischbeschauord-

nungen und Dienstanweisungen (Instruktionen) für die Fleischbeschauer werden, insoweit sie mit den gegenwärtigen Vorschriften in Widerspruch stehen, aufgehoben; in allen übrigen Beziehungen dagegen bleiben dieselben aufrecht erhalten. —

C. Für das Königreich Sachsen steht folgende Vorschrift (Anweisung für die Ausführung der Verordnung vom 17. 12. 1892, den Verkauf von Fett und Fleisch kranker Tiere betreffend) in Kraft:

§ 2.

Als gesundheitsschädlich beziehentlich verdorben in rohem wie gekochtem Zustande ist das Fleisch zu erachten, das Fett hingegen im ausgeschmolzenen Zustande im Handel zuzulassen bei folgenden Krankheiten:

e) bei Tuberkulose, wenn dieselbe

aa) hochgradig und ausgebreitet ist, zu erheblicher Abmagerung geführt hat und das Fleisch seiner Beschaffenheit nach sich auffällig von gesundem Fleische unterscheidet;

bb) wenn dieselbe verallgemeinert (generalisiert) ist, d. h. wenn die Ausbreitung der tuberkulösen Prozesse im Körper nur durch den Blutstrom (mit Ausnahme des Pfortaderblutstromes) stattgefunden haben kann, gleichzeitig hochgradige Abmagerung vorhanden ist, oder das Fleisch und die Knochen oder die zugehörigen Lymphdrüsen von Tuberkeln durchsetzt sind;

cc) wenn solche in Form einer mit Fieber verbundenen (akuten) verallgemeinerten (embolischen) Miliartuberkulose auftritt[1].

Das Fett von Tieren, welche an einer der vorstehend unter a, b und d bezeichneten Krankheiten gelitten haben, darf im ausgeschmolzenen Zustande unter ausdrücklicher Angabe seiner Abstammung ohne weitere Beschränkung,

das von Tieren mit einer der unter c und e genannten Krankheiten aber nur unter der Voraussetzung zum Verkauf zugelassen werden, dass

1. das Ausschmelzen derartigen Fettes nur auf unter tierärztlicher Aufsicht stehenden Schlachthöfen erfolgt;

2. das Abschöpfen oder Ablassen des Fettes nicht eher beginnt, bis in demselben mittels Thermometers eine Temperatur von mindestens + 100° C. festgestellt worden ist;

---

[1]) Nach Massgabe dieser Vorschriften ist im Königreich Sachsen das Fleisch der tuberkulös befundenen Tiere wie folgt verwertet worden:

	tuberkulöser Rinder	tuberkulöser Schweine
1895 wurden vernichtet	1,93 %	1,42 %
auf der Freibank verkauft	5,51 „	24,25 „
freigegeben	92,54 „	74,31 „
1896 wurden vernichtet	2,08 „	1,68 „
auf der Freibank verkauft	5,68 „	20,02 „
freigegeben	92,23 „	72,29 „

3. der Verkauf desselben unter ausdrücklicher Angabe seiner Abstammung von kranken Tieren auf der Freibank erfolgt. —

D. Die württembergischen und **badischen Vorschriften** begnügen sich hinsichtlich der Tuberkulose mit der Angabe, dass das Fleisch bei „*ausgebreiteter Lungen- oder Perlsucht*“ als „ungeniessbar“ zu bezeichnen sei. —

E. Im Grossherzogtum Hessen bestimmt eine Verfügung des Ministeriums des Innern und der Justiz, Abteilung für öffentliche Gesundheitspflege, vom 12. Oktober 1883 was folgt:

„Nach diesen Grundsätzen ist als ungeniessbar das Fleisch tuberkulöser Tiere dann zu erklären, wenn solches selbst als tuberkulös infiziert und deshalb als schädlich anzusehen ist, was wissenschaftlich nur dann der Fall ist, wenn das betreffende Tier an generalisierter Tuberkulose gelitten hat, d. h. wenn nach den vorliegenden Erfahrungen angenommen werden kann, dass das Tuberkelvirus in den grossen Kreislauf eingedrungen ist und sich den sämtlichen Körperteilen mitgeteilt hat, insbesondere auch dann, wenn das Fleisch selbst infizierte Lymphdrüsen enthält; ferner, wenn die Tiere infolge der vorhandenen Tuberkulose oder anderer accidenteller Erkrankungen im Ernährungszustande bereits sehr zurückgegangen sind, oder wenn das Fleisch solcher Tiere wegen seiner Beschaffenheit im allgemeinen als menschliches Nahrungsmittel nicht geeignet erscheint.

In allen übrigen Fällen von Tuberkulose ist das Fleisch als geniessbar, aber nicht ladenrein zu erkennen. Die kranken Teile und ihre Umgebung sind stets zu beseitigen; insbesondere hat dieses bei Tuberkulose der Pleura und des Peritoneums mit den den krankhaft entarteten Teilen dieser Organe zunächstliegenden Fleischteilen zu geschehen“[1]).

F. Im Grossherzogtum Mecklenburg-Schwerin ordnet ein Rundschreiben, betreffend die sanitäre Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere, vom 9. Mai 1895 folgendes an:

Nach den Beobacbtungen des unterzeichneten Ministeriums scheinen die Fleischbeschauer die Geniessbarkeit des Fleisches tuberkulöser Schlachttiere vielfach verschieden zu beurteilen.

Da nun die öffentliche Gesundheitspflege nicht minder Interesse daran hat, dass Fleisch nicht unnötig vom Konsum ausgeschlossen wird, als dass kein gesundheitsschädliches Fleisch in den Verkehr kommt, und da die Ungleichheit der Handhabung der Fleischschau schon an sich Nachteile mit sich bringt, so sieht sich das unterzeichnete Ministerium veranlasst, den Bezirkstierärzten diejenigen Grundsätze mitzuteilen, welche diesseits nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft für zutreffend bei der Sonderung des Fleisches tuberkulöser Schlacbttiere gehalten werden:

1. Als Nahrungsmittel gänzlich auszuschliessen und nur technisch zu verwerten sind Tiere, bei welchen

---

[1]) Nach Zeitungsnachrichten soll für das Grossherzogtum Hessen eine Abänderung der bestehenden Tuberkulosevorschriften nach Massgabe der preussischen und bayerischen in Aussicht stehen.

a) im Fleisch, in den Knochen oder in den zugehörigen Lymphdrüsen tuberkulöse Veränderungen bemerkt werden;

b) oder sich die Erscheinungen der akuten, mit Fieber verlaufenden Miliartuberkulose vorfinden;

c) oder die Abmagerung des Körpers schon weiter vorgeschritten ist und entweder Tuberkel zahlreich und ausgebreitet vorhanden sind, oder aber die Merkmale der sich durch die Verbreitung des Gifts auf den Wegen des grossen Kreislaufs kennzeichnenden allgemeinen Tuberkulose vorliegen.

2. Im gekochten Zustand (Rohrbeckscher Dampfkochapparat) für den Geniessenden nicht gesundheitsschädlich und deshalb mit dieser Beschränkung als Nahrungsmittel zuzulassen ist das Fleisch solcher Tiere, welche zwar in dem in Ziff. 1c beschriebenen Umfang tuberkulös krank sind, aber deren Körper noch gut genährt oder doch nur unbedeutend abgemagert ist.

3. Im übrigen fehlt es an einem sanitätspolizeilichen Bedürfnis und widerspricht es volkswirtschaftlichen Interessen, das Fleisch von Tieren, bei welchen sich tuberkulöse Veränderungen in einem geringeren Grade zeigen, als in Ziff. 1 und 2 angegeben ist, lediglich wegen Tuberkulose dem freien Verkehr zu entziehen.

Grossherzogl. Mecklenb. Minist., Abt. f. Mediz.-Ang.
I. A.: Mühlenbruch.

Bemerkungen zu dem letzten Tuberkuloseerlass für das Königreich Preussen. Es bedarf für den Sachverständigen keines besonderen Hinweises, welche Vorzüge der Erlass vom 26. März 1892 vor seinen sechs Vorgängern besitzt und welchen Fortschritt in der gleichmässigen Regelung des Verkehrs mit dem Fleische tuberkulöser Tiere er bedeutet. Leider haben sich aber nicht alle Hoffnungen erfüllt, welche aus den Kreisen der Fleischbeschau ausübenden Tierärzte an das Erscheinen dieses Erlasses geknüpft worden sind.

Die geringste Enttäuschung ist es, wenn auch der jüngste Tuberkuloseerlass von „perlsüchtigem“ Schlachtvieh und von „perlsüchtiger“ Erkrankung der Muskeln spricht. Die Redaktion des Erlasses ist hierbei nur einer Tradition treu geblieben, welche sich durch alle Erlasse über die beregte Materie hindurchzieht. Schon mehr vermissen wir, dass auch der Erlass vom 26. März 1892 lediglich Direktiven für die Beurteilung des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh gibt und nicht gleichzeitig die Tuberkulose des Schweines in Betracht zieht.

Ein Widerspruch in dem Märzerlasse ist es, wenn im Absatz 4 gesagt ist, eine Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch den Genuss selbst mit Perlknoten behafteten Fleisches sei nicht erwiesen, da der Absatz 2 den Passus enthält: „Eine gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Fleisches von perlsüchtigem Rindvieh ist der Regel nach

dann anzunehmen, wenn das Fleisch Perlknoten enthält." Dieser Widerspruch ist übrigens weniger für die Praxis der Fleischbeschau als für die Beurteilung pro foro von Belang.

Ferner hat bereits Schmidt-Mülheim anlässlich der Besprechung des Ministerialerlasses vom 15. September 1887 darauf hingewiesen, dass es unbegründet sei, bei der Beurteilung der Erkrankung mehrerer Organe einen Nachdruck darauf zu legen, dass dieselben einer Körperhöhle angehören. Denn es sei als erwiesen zu betrachten, dass der tuberkulöse Prozess auf dem Wege der Lymphbahnen von der Bauch- nach der Brusthöhle und durch Selbstinfektion umgekehrt von der Brust- zur Bauchhöhle sich fortpflanzen könne.

Endlich muss es noch als ein Mangel angesehen werden, dass auch der letzte Tuberkuloseerlass nur die beiden Extreme der Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses in Berücksichtigung zieht, nämlich das Vorhandensein von „Perlknoten" im Fleische einerseits und die Erkrankung eines bezw. zweier und mehrerer Organe, welche direkt miteinander verbunden sind, andererseits. Ueber die grosse Anzahl von Fällen, welche zwischen diesen beiden Extremen liegen, enthält der Erlass keinen, auch nur in Form einer Andeutung gehaltenen Anhaltspunkt. Hier hat demgemäss nach wie vor der Sachverständige je nach Lage des Einzelfalles zu verfahren.

Alle die gemachten Ausstellungen treten aber in ihrer Bedeutung völlig zurück gegenüber den bedeutenden Vorzügen, welche der jüngste Tuberkuloseerlass für das Königreich Preussen vor seinen Vorgängern besitzt. Vor allem ist die Fassung eine verständlichere geworden. Sodann enthält der letzte Tuberkuloseerlass klipp und klar den ungemein wichtigen Grundsatz ausgesprochen, dass das Fleisch von gutgenährten tuberkulösen Tieren bei Lokaltuberkulose in der Regel nicht dem freien Verkehre zu entziehen sei. Schliesslich ist in dem Erlasse die Forderung, nur den Tierarzt als Sachverständigen in Fleischbeschauangelegenheiten heranzuziehen, offiziell anerkannt worden; denn er besagt: „in zweifelhaften Fällen wird die Entscheidung eines approbierten Tierarztes einzuholen sein".

Der Schlusspassus: „Ob das Fleisch von perlsüchtigem Vieh für verdorben zu erachten ist u. s. w.," beugt einer missbräuchlichen Anwendung des Erlasses in dem Sinne, dass alle mit Lokaltuberkulose, auch mit stark ausgebreiteter, behafteten Tiere bei gutem Ernährungszustand zum freien Verkehre zuzulassen seien, vor. Er erinnert den Sachverständigen daran, dass er, unbeschadet der in dem Erlasse im allgemeinen gegebenen Anhaltspunkte, im Einzelfalle zu

prüfen habe, ob das Fleisch nicht als verdorben im Sinne des Strafgesetzbuches oder des Nahrungsmittelgesetzes zu betrachten sei. Allerdings dürfte dieser Hinweis in seiner Form nicht ganz korrekt sein. Denn der Richter fällt zwar das Urteil, aber erst auf Grund des sachverständigen Gutachtens. Ob also Fleisch von tuberkulösen Tieren als verdorben bezw. gesundheitsschädlich anzusehen ist, fällt zunächst der sachverständigen Begutachtung und erst in zweiter Linie, je nach Ausfall dieser Begutachtung, der richterlichen Entscheidung anheim.

Tuberkulose des Geflügels. Durch die Untersuchungen von Rivolta, Mafucci, Strauss, Gamaleia u. s. w. ist festgestellt worden, dass die Geflügeltuberkulose durch einen Bazillus hervorgerufen wird, welcher biologisch nicht unwesentlich von dem Erreger der Säugetiertuberkulose abweicht. Der Bazillus der Geflügeltuberkulose ähnelt demjenigen der Menschen- und Rindertuberkulose hinsichtlich der Form, des Verhaltens gegen Reagentien und der gröberen anatomischen Läsionen, ist aber im wesentlichen nur für Geflügel, nicht aber für Säugetiere (Kaninchen ausgenommen) pathogen, ebenso wie umgekehrt der Bazillus der Säugetiertuberkulose auf das Geflügel nicht übertragbar ist. Mafucci hob als sichtbaren Unterschied in der pathogenen Wirkung der beiden Bazillenarten noch hervor, dass der Tuberkel der Säugetiere meistens Riesenzellen besitze, während dieselben dem Geflügeltuberkel abgehen.

Mafucci sprach die Vermutung aus, dass vielleicht die Bazillen der Hühnertuberkulose in der Aetiologie der lokalen Tuberkulose der Menschen eine Rolle spielen möchten.

In histologischer Hinsicht ist von Pfander festgestellt worden, dass die spezifischen Produkte der Geflügeltuberkulose nicht völlig frei, aber sehr arm an Langhansschen Riesenzellen (mit randständigen Kernen, Fig. 200) sind, und dass sie die Verkäsung nicht in Form trüber, feinkörniger Massen wie bei der Säugetiertuberkulose, sondern mehr in der Form einer hyalinen, glasigen Substanz erkennen lassen.

g) Pseudotuberkulose.

Wesen und Aetiologie. Unter der Bezeichnung Pseudotuberkulose fasst man krankhafte Prozesse zusammen, welche, ohne durch den Tuberkelbazillus bedingt zu sein, mit der Tuberkulose die wesentliche Eigenschaft der Verkäsung gemein haben. Die Aetiologie der sogenannten Pseudotuberkulose ist eine äusserst vielgestaltige. Mikrokokken, Bazillen, Cladothricheen und Schimmelpilze können tuberkuloseähnliche Prozesse erzeugen. Früher hat man auch die durch tierische Parasiten hervorgerufenen Knötchen zu den pseudotuberkulösen Prozessen gerechnet und beispielsweise beim Vorhanden-

sein degenerierter Finnen in der Muskulatur von Cestodentuberkulose gesprochen. Ebstein und Nicolaier nahmen diesen Namen für Wurmknötchen in der Hundeniere und Katzenlunge wieder auf.

Die Bezeichnung Pseudotuberkulose kann man nach dieser mannigfaltigen Aetiologie lediglich als Notbehelf bei solchen Krankheitsfällen gelten lassen, welche nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse als selbständige Krankheiten noch nicht differenziert werden können.

Vorkommen. Tuberkuloseähnliche, aber nicht durch den Tuberkelbazillus bedingte Veränderungen wurden beobachtet von Eberth, Pfeiffer und anderen bei Meerschweinchen und Kaninchen, von Malassez und Vignal bei Hühnern, von Mégnin und Mosny bei Hasen, von Hayem, Toupet und Eppinger beim Menschen, endlich von einer grösseren Anzahl von Beobachtern auch bei schlachtbaren Haustieren, namentlich beim Rinde und Schaf. Bei letzterem Tier kann die Pseudotuberkulose seuchenartig auftreten.

Kitt beschrieb einen Fall von bazillärer käsiger Pneumonie beim Rinde. Die Lunge zeigte die Erscheinungen käsiger Bronchopneumonie. Letztere unterschied sich aber schon makroskopisch von tuberkulöser Bronchopneumonie durch das Fehlen jeglicher Verkalkung und Kavernenbildung. Die Beschaffenheit der Lymphdrüsen konnte nicht geprüft werden. In dem käsigen Material fanden sich dichte Haufen von feinen Stäbchen, welche eine Länge von 1—1,5 μ und die ungefähre Breite der Rotlaufstäbchen besassen. Sie färbten sich schön nach Gram und waren, so gefärbt, durch ihr massenhaftes Vorhandensein schon in Gefriermikrotomschnitten bei schwacher Vergrösserung zu erkennen.

Fig. 214.



Bazillen der Pseudotuberkulose in einem nach Gram gefärbten Ausstrich aus dem Käse einer pseudotuberkulösen Mediastinaldrüse eines Schafes. Vergrösserung 500fach.

Kitt erwähnt im Anschlusse an diese sanitätspolizeilich höchst wertvolle Beobachtung folgende ähnliche Fälle aus der Litteratur: Stöhr sah eine durch einen Bazillus erzeugte Scheintuberkulose (käsige Pneumonie) bei Saugkälbern. Nocard entdeckte bei dem in Frankreich vorkommenden „farcin du boeuf" in den Knötchen, welche in Lunge, Leber, Milz und den Lymphdrüsen auftreten und zentrale Verkäsung zeigen, ebenfalls haufenweise aneinandergelagerte Bazillen. Dieselben waren etwa so lang wie Rotlauf- und dicker als Tuberkelbazillen. Sie färbten sich nach der von Weigert modifizierten Gramschen Methode. Courmont fand in Pleuratuberkeln einer Kuh einen besonderen Bazillus und Baumgarten endlich einen spezifischen Mikrokokkus in einer verkäsenden Granulationsgeschwulst vom Lamm.

Neuerdings berichteten Preisz und Guinard über einen Fall von Pseudotuberkulose beim Schafe. Die beiden Nieren eines auf dem Schlachthofe getöteten Schafes waren mit harten und verkalkten Knötchen übersät, welche mit Tuberkeln die grösste Aehnlichkeit besassen. Der Kochsche Bazillus konnte in den Knötchen jedoch nicht nachgewiesen werden. Durch Verimpfung an Kaninchen und Meerschweinchen erzielten aber die Autoren regelmässig positive Resultate: rasche Generalisation kleiner tuberkelähnlicher Gebilde, welche in grosser Menge sehr feine und kurze, an den beiden Enden abgerundete Bakterien enthielten. Derselbe Mikroorganismus liess sich auch in den Knötchen der Schafnieren nachweisen. Preisz und Guinard sind der Ansicht, dass auch die bazillären Pseudotuberkulosen unter sich nicht identisch seien. Preisz hat später noch darauf hingewiesen, dass sich die von ihm untersuchte Pseudotuberkulose von der echten Tuberkulose dadurch unterschied, dass bei ersterer die Knötchen rasch entstehen und sofort nach ihrer Entstehung verkäsen, während die echten Tuberkel erst 3—4 Wochen nach der Impfung sichtbar werden und zu verkäsen beginnen.

Bei der so häufigen Pseudotuberkulose der Nagetiere scheint es sich ebenfalls wie beim Rind und Schaf in der Regel um eine bazilläre Infektion zu handeln. A. Pfeiffers Bacillus pseudotuberculosis, welcher mit den von Eberth u. a. beschriebenen Zoogläakokken der Pseudotuberkulose identisch ist, lässt sich auf Hausmäuse, Hamster, Meerschweinchen, Kaninchen und Hasen mit Erfolg übertragen.

Verf. konnte den von Kitt, Preisz und Guinard beschriebenen Bacillus pseudotuberculosis in den verkästen Lymphdrüsen bei Schafen verschiedener Herkunft nachweisen. In einem Falle (von Turski ermittelt) handelte es sich um seuchenhaftes Auftreten der Pseudotuberkulose in einer Merinostammherde. Von 150 Mutterschafen waren 44 (= 29,3 %) mehr oder weniger erkrankt. Die mit Pseudotuberkulose behafteten Schafe waren abgemagert und zeigten nach der Schlachtung in den verschiedensten Lymphdrüsen, Bronchial-, Mediastinal-, Portal-, Bug-, Kniefalten- und anderen intermuskulären Lymphdrüsen, käsige Veränderungen. Die Lymphdrüsen waren entweder gänzlich in Käseherde umgewandelt oder mit käsigen Einsprengungen von Hanfkorn- bis Haselnussgrösse versehen. Der Käse war grünlichgelb, käsigeiterig, krümelig oder trocken und zwiebelschalenartig geschichtet. Verkalkung fehlte wie in dem von Kitt beschriebenen Falle vollkommen. Ausserdem waren die Parenchyme der Eingeweide unverändert. Dagegen zeigten sich metastatische Käseherde in der Muskulatur. In den Käseherden liessen sich bei Färbung nach Grams Methode zahlreiche rotlaufähnliche Stäbchen nachweisen (Fig. 214), welche auf Blutserum in Form milchweisser Kolonien wuchsen, bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen wieder Pseudotuberkulose hervorriefen, Schafe aber schon in verhältnismässig geringer Menge unter dem Bilde einer stürmisch verlaufenden Septikämie töteten.

Diagnose und Differentialdiagnose. Das generelle Merkmal der pseudotuberkulösen Prozesse, die Verkäsung, ist bereits erwähnt worden. Dieses Merkmal hat die Pseudotuberkulose mit der echten Tuberkulose gemein. Für die Unterscheidung der beiden Prozesse

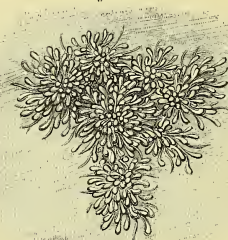
gewährt nun das vorliegende kasuistische Material im wesentlichen zwei Anhaltspunkte. Erstens scheinen die pseudotuberkulösen Knötchen in der Regel weder Riesenzellen noch epithelioide Zellen zu besitzen. Ferner ist aus den seitherigen Beobachtungen zu schliessen, dass die bei Pseudotuberkulose in den Lymphdrüsen auftretenden Käseherde nicht verkalken.

Beurteilung. Die sanitätspolizeiliche Beurteilung der scheintuberkulösen Veränderungen ist gleich wie ihre Aetiologie eine verschiedene. In allen Fällen rechtfertigt aber der Charakter der Prozesse den völligen Ausschluss von Organen, welche mit den fraglichen Veränderungen behaftet sind, und von Fleisch, welches durch Generalisierung des Prozesses in Mitleidenschaft gezogen ist.

h) Aktinomykose.

Aetiologie. Die Aktinomykose (Strahlenpilzkrankheit) gehört zu den chronischen Infektionskrankheiten. Sie wird hervorgerufen durch das Eindringen des schon früher von Perroncito, Rivolta und Hahn gesehenen, aber erst im Jahre 1877 von Bollinger als ätiologischer Faktor erkannten und beschriebenen Aktinomyces (Strahlenpilz) in den tierischen Körper. Die Bezeichnung des Pilzes rührt von Harz her, welcher denselben botanisch untersucht hat.

Fig. 215.



Strahlenpilzdrusen aus einem Hinterkieferaktinomykom eines Rindes. Vergrösserung 240fach.

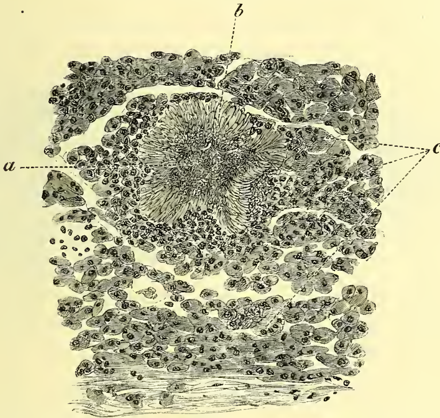
Morphologisches. Der Aktinomyces wird zu den pleomorphen Bakterien gerechnet, weil er in Kulturen kürzere und längere Stäbchen, einfache und geteilte Fäden, schraubenartig gewundene Organismen und kokkenähnliche Elemente bildet (Wolff und Israel). Im tierischen Gewebe zeigt sich der Strahlenpilz in Form zierlicher Drusen, deren Hauptcharakteristikum die keulenförmigen Anschwellungen der radiär angeordneten Pilzfäden bilden (Fig. 215).

Der Aktinomyces erzeugt keine Eiterung, sondern lediglich eine starke Rundzelleninfiltration und, wie meines Wissens zuerst Kitt nachgewiesen hat, Riesenzellenbildung in der Umgebung (Fig. 216 *c*). Die Riesenzellen sind aber nicht so regelmässig wie bei der Tuberkulose, sondern mehr unregelmässig gestaltet. Eiterung ist stets auf eine Mischinfektion mit Eiterbakterien zurückzuführen. In vereiterten Aktinomycesherden fiel es mir auf, dass die Pilzdrusen

nicht jene schöne Ausbildung und Entwickelung zeigen, wie wir sie bei den Haustieren zu sehen gewöhnt sind, sondern dass sie sich in Bezug hierauf mehr dem gewöhnlichen Bilde des Aktinomyces beim Menschen nähern (Fig. 217).

Die Aktinomycesdrusen haben bei mikroskopischer Betrachtung einen deutlichen grünlichen Schimmer. Durch Verkalkung verlieren sie diesen und werden dunkel. Die Strahlenpilzdrusen lagern sich gewöhnlich zu „maulbeerartigen Massen" aneinander und bilden dadurch schon mit blossem Auge sichtbare, bis hirsekorngrosse, blassgelbliche Körnchen, welche sich deutlich von dem erkrankten Gewebe abheben (Fig. 217).

Fig. 216.



Schnitt durch eine aktinomykotische Zunge.
a) zentrale Schicht des Aktinomyces, b) radiär angeordnete Keulen, c) Riesenzellen in der benachbarten Infiltrationszone. Vergrösserung 240fach.

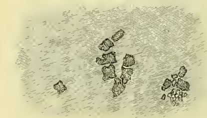
Pathogenese. Der Aktinomyces kann Geschwülste von bedeutendem Umfange erzeugen. Nach ihrer äusseren Beschaffenheit sind diese in weiche und derbe Aktinomykome einzuteilen. Erstere sind die häufigeren; sie besitzen die Festigkeit der Myxofibrome, während bei den derben Aktinomykomen die Konsistenz derjenigen der reinen Fibrome ähnlich ist. Die derben Aktinomykome sind verhältnismässig arm an Rasen. Sämtliche aktinomykotischen Herde sind durch einen starken Wall von Bindegewebe von ihrer Umgebung abgegrenzt.

Bei Aktinomykose eines Körperteils kann ausnahmsweise auch das korrespondierende Lymphdrüsenpaket an der Erkrankung

teilnehmen. Die zufällig in das zuführende Lymphgefäss gelangten Strahlenpilze verursachen in den Lymphdrüsen wie in den übrigen Geweben kleine Infiltrationsherde, innerhalb welcher die Pilzkolonien sehr schön zu erkennen sind (vgl. Fig. 216). In den aktinomykotischen Lymphdrüsen tritt weder Eiterung noch Verkäsung ein.

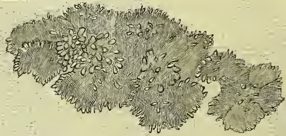
Vorkommen. Aktinomykose ist ein häufiges Vorkommnis bei Rindern und Schweinen. In der Regel tritt die Erkrankung sporadisch auf. Sie kann aber auch enzootische Verbreitung annehmen

Fig. 217.



Strahlenpilzdrusen aus einem Kehlkopfaktinomykom. Vergrösserung 35fach.

Fig. 218.



Strahlenpilzdrusen aus einem vereiterten Aktinomykom der Lunge eines Rindes. Vergrösserung 240fach.

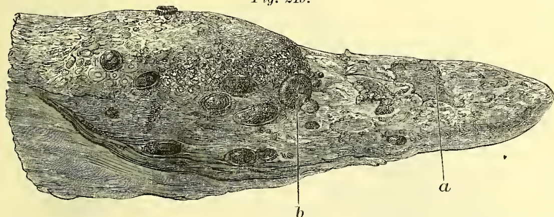
(Jensen, Stienon, Claus, Neuwirth). Ausser bei den beiden genannten Haustierarten wurde die Krankheit noch in seltenen Fällen beim Pferd, Schaf und Hirsch beobachtet.

Beim ***Rinde*** ist namentlich oft der Kopf Sitz der Krankheit; fast sämtliche Teile desselben können von der Strahlenpilzkrankheit befallen werden. Früher wurde als häufigste Erkrankungsstelle der Unterkiefer angesehen, in welchem der Pilz, wie schon bei den Krankheiten des Skeletts beschrieben wurde, durch rarefizierende Ostitis einerseits und enormes Wachstum andererseits gewaltige Deformitäten erzeugen kann. Auch im Oberkiefer sind schon früher häufig Aktinomykome nachgewiesen worden. Nach neueren Untersuchungen, deren Richtigkeit ich vollkommen bestätigen kann, muss aber die Zunge als häufigster Fundort des Aktinomyces angesehen werden. Henschel und Falk machten darauf aufmerksam, dass ausser der unter dem Namen Holzzunge bekannten Form der Zungenaktinomykose bei Rindern auffallend oft eine in Form von Knoten auftretende Aktinomykose des genannten Organs vorkommt. Henschel und Falk bezeichneten eine bestimmte Stelle des Zungenrückens, welche häufig

primär an Aktinomykose erkrankt und daher bei jedem Schlachttiere sorgfältig zu untersuchen ist (Fig. 50). Ausser in der Zungenmuskulatur beobachtet man pilzförmige Aktinomykome (Fig. 219*b*), oberflächliche aktinomykotische Erosionen (Fig. 219*a*) auf der Zungenschleimhaut, ferner auf der Schleimhaut der Backen und des Gaumens. Diese Erosionen zeichnen sich vor ähnlichen Veränderungen durch den derben, lederartig anzufühlenden Grund aus; ausserdem lassen sie die Aktinomycesherde in Form von gelben Punkten deutlich erkennen.

Von Klepzow wurde bei den im Moskauer Schlachthause geschlachteten Rindern festgestellt, dass die Mukosa und Submukosa der Unterlippe sehr häufig mit Aktinomykomen durchsetzt ist. 1892 (März bis Juni) fanden sich z. B. unter 42230 geschlachteten Rindern 1030 Fälle von Aktinomykose und hierunter nicht weniger als 621 Fälle von Lippenaktinomykose.

Fig. 219.



Rinderzunge mit a) aktinomykotischen Erosionen, b) pilzförmigen Aktinomykomen. Die Zungenspitze zeigt ausserdem die Beschaffenheit der sogenannten Holzzunge.

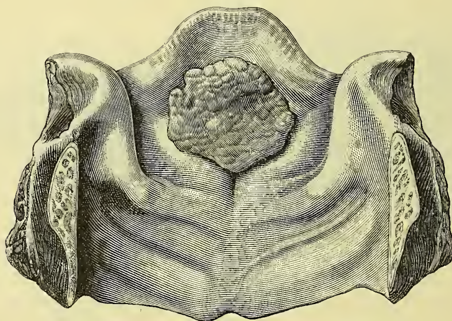
In der Rachenhöhle, im Kehlkopf und im Schlunde kommen mit Vorliebe gestielte Aktinomykome von Haselnuss- bis Kartoffelgrösse vor (Fig. 220). Diese unterscheiden sich von nichtaktinomykotischen Polypen durch ihre höckerige, blassrote Oberfläche und die allenthalben eingesprengten gelben Herde.

Ausserdem ist die Haut des Kopfes und Halses, sowie die Unterhaut dieser Körperteile häufig Sitz von harten oder weichen, scharf abgegrenzten oder diffusen Geschwülsten, in welchen bei genauer Besichtigung gelbe, aus Aktinomyceskolonien bestehende Einsprengungen nachgewiesen werden können. Namentlich die Umgebung der Hinterkieferäste und der Kehlgang wird oft von Aktinomykose heimgesucht. Nach Rasmussen kommen die subkutanen Aktinomykome auch am Rücken, Ellenbogen, Unterschenkel und in

Form der sogenannten Knieschwämme vor. Lüpke sah einen Fall von Elephantiasis beim Rinde, welcher durch Aktinomykose bedingt war.

Gegenüber der Häufigkeit der Aktinomykose am Kopfe und Halse ist die Erkrankung anderer Organe selten. Sie wird noch beobachtet in den Vormagen des Rindes, in der Lunge und im Euter. In den Vormagen findet man gestielte Aktinomykome, wie in der Rachenhöhle und in dem Schlunde. In den Lungen kommen kleinere, disseminierte Knötchen und grosse Geschwülste bis zum Umfange eines Kinderkopfes, letztere an mehr begrenzten Partien der Lunge, vor.

Fig. 220.



Kehlkopf vom Rind mit einem Aktinomykom am Kehldeckel.

Die grossen Geschwülste haben ausnahmslos sehr weiche, myxomartige Konsistenz; häufig zeigen sie zentral puriforme Erweichung. Die Aktinomykose des Euters repräsentiert sich beim Rinde in Form bohnen- bis hühnereigrosser Knoten, welche eine fibröse Randzone und ein weiches, mit kleinen Aktinomycesherden durchsetztes Zentrum erkennen lassen, oder in Form einer diffusen akuten Entzündung mit der Neigung zur Verhärtung. Bang und Jensen fanden auch Aktinomykome in den Nieren. Sehr selten sind Erkrankungen des Darmes, der Scheide, der Milz und des Bauchfells.

Sämtliche bis jetzt besprochenen Erkrankungen entstehen unmittelbar durch das Eindringen von Aktinomyceskeimen von aussen, wobei zweifellos vorgängige oder gleichzeitige Verwundungen eine wichtige Rolle spielen. Zu den primären Affektionen gehören aber auch

noch andere, deren Entstehung nicht so unmittelbar erfolgt, nämlich die Aktinomykome in der Leber, im Zwerchfell und im Brustbein. Es können nämlich durch spitze Fremdkörper, welche, die Magenwandungen durchbohrend, zu diesen Organen gelangen, ebenfalls aktinomykotische Primärerkrankungen vermittelt werden. In der Leber kommt es hierbei zur Bildung der charakteristischen Granulationen, welche vereinzelt oder zu mehreren auftreten, das Zwerchfell durchwachsen und so bis in das Lungengewebe hinein wuchern können.

In der Sammlung sanitätspolizeilich interessanter Präparate auf dem Berliner Schlachthofe befindet sich ein sehr schönes Präparat von primärer Sternalaktinomykose. Das Sternum ist um das Doppelte verdickt, rarefiziert und mit weichen Massen angefüllt, welche durch eine an der Pleurafläche gelegene Oeffnung herauswucherten. In der Mitte dieser Oeffnung liess sich eine Haarnadel nachweisen.

Beim ***Schweine*** hat Johne die Tonsillen als einen häufigen Sitz des Aktinomyces erkannt. Ausserdem führt der Strahlenpilz beim Schweine nicht selten zu einer Erkrankung des Gesäuges, welche in der Regel in Form kalter Abscesse in Erscheinung tritt. In dem Abscessinhalt findet man in reichlicher Menge schön ausgebildete Drusen, die sich von denen des Aktinomyces bovis in nichts verschieden zeigen.

Ausser in Abscessform kann die Aktinomykose des Gesäuges auch in Form von Knoten auftreten, welche ulcerieren und zur Fistelbildung führen. Durch die Fistelöffnungen können pilzähnliche Aktinomykome vorwuchern. Lungwitz beobachtete einen Fall von Aktinomykose des Gesäuges beim Schwein, in welchem die Geschwulstmasse 64 cm breit und 16 cm dick war und ein Gewicht von 10 kg besass. Rasmussen gibt an, auf dem Schlachthofe zu Kopenhagen Aktinomykose des Gesäuges bei Schweinen innerhalb dreier Monate 52mal gesehen zu haben. Derselbe Autor hat Aktinomykome beim Schweine in der Subkutis am Halse, am Unterarm, in der Bauchwand (Kastrationsnarben) und an den Hinterschenkeln nachgewiesen.

Endlich sind beim ***Pferde*** mehrere Fälle von Zungen-, Lymphdrüsen- und generalisierter Aktinomykose festgestellt worden. Beim ***Schafe*** wurden ein Fall von Lungenaktinomykose von Grips und zwei Fälle von Zungenaktinomykose sowie ein Fall von Lippenaktinomykose von Berg beobachtet. In dem Falle der Lippenaktinomykose und in einem Falle von Zungenaktinomykose waren gleichzeitig spezifische Veränderungen in der Kieferhöhle zugegen.

Generalisation der Aktinomykose. Der Strahlenpilz kann unter Umständen auch generalisierte Verbreitung zeigen. Dieselbe ist aber ein äusserst seltenes Vorkommnis. Hertwig beschrieb einen derartigen Fall beim Schweine, den einzigen bei mehreren Millionen Schweinen, welche in Berlin geschlachtet und untersucht worden sind. Bei dem fraglichen Schweine fanden sich neben Aktinomykomen im Gesäuge noch erweichte aktinomykotische Herde in verschiedenen Rückenwirbeln. Ausserdem wurde in Berlin bei zwei Ochsen generalisierte Aktinomykose festgestellt. Bei diesen beiden Tieren hatten sich im Anschlusse an Aktinomykose des Kopfes embolische Herde in Lunge und Leber und in einem Falle ausserdem in der Umgebung der Nieren ausgebildet. Ferner ist von einem schwedischen Tierarzt embolische Aktinomykose im 2. Halswirbel (Granulationen und körniger Eiter) bei einer Kuh beobachtet worden (Jensen).

Differentialdiagnose. Die Aktinomykose kann bei oberflächlicher Untersuchung mit Tuberkulose, ferner mit einfachen, nicht spezifischen Geschwülsten (Fibromen, Myxomen u. s. w.) verwechselt werden. In allen diesen Fällen sichert die mikroskopische Untersuchung die positive Diagnose auf Aktinomykose. Ausserdem geben die geschilderten makroskopischen Eigentümlichkeiten der Aktinomykome, insbesondere die Einsprengung punktförmiger gelblicher Herde, und das meist negative Verhalten der korrespondierenden Lymphdrüsen wichtige Anhaltspunkte für die Feststellung der Krankheit auch ohne Zuhilfenahme des Mikroskops.

Beurteilung. Die Frage, ob die Aktinomykose vom Tiere auf den Menschen übertragen werden kann, ist in jüngster Zeit namentlich in Amerika Gegenstand lebhaftester Erörterung gewesen. Die Möglichkeit einer solchen Uebertragung muss theoretisch zugegeben werden, nachdem es Wolff und Israel gelungen ist, die Aktinomykose von Tier auf Tier zu übertragen. Indessen sprechen alle Erfahrungen gegen das spontane Vorkommen einer direkten Uebertragung der Krankheit von Tieren auf den Menschen.

Nach einer Statistik von Moosbrugger, welche 75 Fälle umfasst (54 Männer und 21 Frauen bezw. Kinder), hatte der grössere Teil der Aktinomyceskranken keinen Kontakt mit Vieh. Bei 11 ist die Beschäftigung nicht angegeben, 20 Fälle entwickelten sich bei Landleuten, 33 Kranke dagegen hatten nichts mit Tieren zu thun gehabt (Müller, Glaser, Schneider, Kaufleute und Studenten). Nur in einem einzigen Falle konnte der Umgang mit kranken Tieren festgestellt werden. Von den 21 Frauen und Kindern gehörten nicht mehr denn 4 dem bäuerlichen Stande an, und keines dieser Individuen hatte mit einem kranken Tiere Berührung gehabt.

Von einer Uebertragung der Aktinomykose durch Genuss aktinomykotischer Organe oder gar des Fleisches von aktinomyceskranken Tieren ist vollends nichts bekannt worden. Ponfick, Boström, Nocard, Crookshank u. a. sind der Ansicht, dass Mensch und Tier die Aktinomykose aus einer und derselben Quelle beziehe, und dass in dieser Hinsicht das Getreide im höchsten Grade verdächtig sei. Besonders wichtig ist die Mitteilung von Boström, welcher angibt, dass er, seitdem er darauf sein Augenmerk gerichtet habe, regelmässig in den Aktinomycesherden den unzweifelhaften Nachweis von Grannen habe liefern können. Dies war fünfmal der Fall. Boström bestätigt hierdurch die vereinzelten Beobachtungen anderer, namentlich die Beobachtungen von Lanow und Schartau, Soltmann, Fischer und Bertha, welche ebenfalls Getreideteile in den aktinomykotischen Herden beim Menschen auffinden konnten. Nachdem Boström hierauf aufmerksam gemacht hatte, sind Gerstengrannen und Haferspelzen in aktinomykotischen Herden des Menschen auch von Hummel, von Bernstorff und Jurnika gefunden worden.

Diese Erfahrungen stimmen ganz mit den bei den Haustieren gemachten Beobachtungen überein. Spricht schon das vorzugsweise Vorkommen der Krankheit in den Anfangswegen des Verdauungsapparates bei den pflanzenfressenden Rindern von vornherein für eine Infektion mit dem Futter, sowie die häufige Erkrankung des Gesäuges bei Schweinen für eine Vermittelung der Infektion durch das Stroh, so findet man ausserdem als positive Belege für die angenommene Infektionsart gar nicht selten von Strahlenpilzen umwucherte Getreideteile, namentlich Getreidegrannen und Strohpartikel, in der Tiefe von aktinomykotischen Herden beim Rind und Schwein. Henschel und Falk haben überzeugend nachgewiesen, dass die Zungenaktinomykose ausschliesslich durch das Eindringen pilzbesetzter Futterteile entsteht. Endlich ist eine Uebertragung der Krankheit von einem Tiere auf benachbarte noch niemals beobachtet worden.

Hiernach sind wir kaum zu der Annahme berechtigt, dass der Genuss aktinomykotischer Organe gesundheitsschädlich ist. Unter allen Umständen müssen wir bei lokaler Aktinomykose diese Möglichkeit für das Fleisch aktinomykotischer Tiere bestreiten.

Die Thätigkeit der Sanitätspolizei beschränkt sich daher darauf, alle aktinomykotisch erkrankten Organe zu ermitteln und diese als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel dem Verkehre zu entziehen, insoweit nicht die Entfernung der spezifisch veränderten Stellen mit Sicherheit möglich ist. Bei vereinzelten Herden in der Zunge wird dieses in der Regel möglich sein, und die Entfernung der erkrankten Teile zwecks Freigabe des Restes ist hier um so mehr geboten, als die Zunge ein wertvolles Organ vorstellt.

In den aussergewöhnlich seltenen Fällen von Generalisation ist das ganze Tier dem Verkehre zu entziehen, weil die Generalisation bei Aktinomykose ganz atypisch zu verlaufen scheint und die Ermittelung sämtlicher Herde (in den Knochen, in der Tiefe der Muskeln) viel weniger leicht möglich ist, als bei der Tuberkulose, bei welcher die regelmässige Erkrankung der regionären Lymphdrüsen einen vorzüglichen Wegzeiger zur Auffindung der erkrankten Stellen abgibt.

i) Botryomykose.

Geschichtliches. Unter Botryomykose verstehen wir eine chronische Bindegewebswucherung, welche durch einen spezifischen Mikroorganismus, den Botryomyces Bollinger, erzeugt wird. Bollinger fand diesen Pilz zuerst 1869 in hasel- bis walnussgrossen derben Lungenknoten beim Pferde und belegte ihn damals mit dem Namen „Zooglaea pulmonis equi". Später wurde der Pilz, nachdem er inzwischen in Vergessenheit geraten war, „neu entdeckt", und zwar von Rivolta, welcher ihn „Discomyces equi" nannte, sowie von Johne und Rabe, welche den Namen „Micrococcus ascoformans" bezw. „Micrococcus botryogenus" vorschlugen. Bollinger, der erste Entdecker, wandelte hierauf seine erste Bezeichnung in Botryomyces (Traubenpilz) um.

Pathologische Anatomie und Bakteriologie. Durch die Untersuchungen von Rabe, Johne und Kitt ist über das Botryomykom und den Botryomyces folgendes festgestellt worden:

Das Botryomykom ist eine bindegewebige Geschwulst von chronischem Charakter und eigentümlichem Baue. Sie wurde bis jetzt nur beim Pferde und je einmal beim Rind und Schwein nachgewiesen. Beim Pferde findet man die Geschwulst am häufigsten am Samenstrange nach der Kastration, ferner im inter- und intramuskulären Bindegewebe, im retroperitonealen Bindegewebe, in der Subkutis der Kummetlage, an der Brust und am Schweife, endlich im Euter, in den Lungen, in den Rippen und am Brustfell.

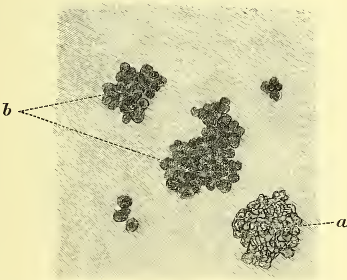
Die Botryomykose der Lungen kann primär und sekundär entstehen. Kitt teilte einen Fall mit, in welchem zu einer Samenstrangbotryomykose metastatische Herde in den Lungen getreten waren. Jensen bereicherte die Kasuistik der metastatischen Lungenbotryomykose um 3 weitere Fälle, einen eigenen, sowie 2 Fälle von Steiner und Thomsen. Der von Jensen beobachtete Fall ist u. a. dadurch bemerkenswert, dass auch die am Brusteingange gelegenen Lymphdrüsen einige nussgrosse Botryomycesherde aufwiesen. Einen ähnlichen Fall sah Fröhner bei einem Pferde. Bei diesem waren ausser Botryomykose der Samenstränge, der Haut, der Bauchmuskulatur und der Lymphdrüsen Metastasen in der Lunge und eine botryomykotische Peritonitis zugegen.

Das Botryomykom tritt in Form verschieden grosser Knoten auf, welche aus einem derben bindegewebigen Gerüste und einem

dazwischen liegenden weichen, gelbbräunlichen Gewebe bestehen. Letzteres setzt sich aus kleinen, zentral erweichten Knötchen zusammen, in welchen sich ausnahmslos gelblichweisse Körnchen von der Grösse eines kleinen Sandkorns nachweisen lassen (Fig. 221). „Diese sandkorngrossen Einlagerungen sind wie die ähnlichen Körnchen in den Aktinomykomen als pathognomonisches Kriterium dieser neuen Infektionsgeschwulst zu betrachten" (Johne).

Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man, dass die sandkorngrossen Einlagerungen nichts anderes sind als „maulbeer- und traubenförmige Konglomerate dicht zusammenliegender, meist runder, ca. 5 bis 10, selbst 100 μ im Durchmesser haltender Mikrokokkenhaufen"

Fig. 221.



Botryomyceskolonien. a unversehrt, b verkalkt. Vergrösserung 35fach.

(Fig. 222). Dieselben werden durch eine Zoogläamasse zusammengehalten. Die Mikrokokkenhaufen lassen sich durch Gentianaviolett und Löfflersche Methylenblaulösung färben.

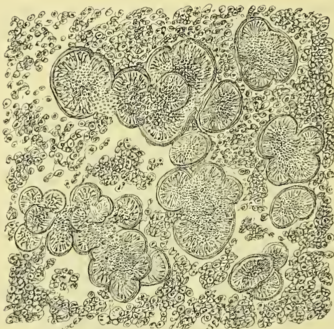
Verhältnis des Botryomyces zum Staphylococcus pyogenes aureus. Rabe stellte fest, dass die Reinkultur des Botryomyces Meerschweinchen tötet und bei Schafen und Ziegen ein heftiges entzündliches Oedem erzeugt. Kitt gelang es, aus den Botryomyceskolonien Kokken zu züchten, welche mit dem goldgelben Eiterkokkus (Staphylococcus pyogenes aureus) grosse Aehnlichkeit besassen und sowohl Eiterung als auch bindegewebige Wucherung erzeugten. Hell gibt an, dass er aus Botryomykomen regelmässig den St. pyogenes aureus in Reinkultur gewonnen habe.

Differentialdiagnose. Die Botryomykome können mit Aktinomykomen, mit einfachen Geschwülsten und mit Rotzneubildungen ver-

wechselt werden. In allen Fällen sichert der Befund der sandkornähnlichen Einlagerungen und die mikroskopische Untersuchung die positive Diagnose.

Beurteilung. Beim Menschen wurde Botryomykose noch nicht festgestellt. Indessen ist nicht ausgeschlossen, dass sich der Botryomyces dem Menschen gegenüber in anderer Form als beim Pferde, vielleicht als Eitererreger, pathogen zeigt (vgl. die Untersuchungen

Fig. 222.



Botryomyceskolonien aus einem Botryomykom des Samenstrangs. Vergrösserung 240fach.

von Rabe, Kitt und Hell). Aus diesem Grunde müssen jedenfalls die mit Botryomykomen behafteten Organteile sorgfältig entfernt und unschädlich beseitigt werden.

3. Infektionskrankheiten, welche nur bei Tieren vorkommen und auf den Menschen in keiner Form übertragbar sind[1].

a) Rinderpest.

Die Rinderpest besitzt lediglich veterinärpolizeiliches Interesse. Bezüglich der klinischen und pathologisch-anatomischen Einzelheiten sei auf die Lehrbücher der Seuchenlehre und der speziellen Patho-

[1]) Die dem Pferde eigentümlichen Infektionskrankheiten, Pferdestaupe, Brustseuche und Druse, besitzen für die Fleischbeschau nur ganz unter-

logie verwiesen. Wichtig für den Sachverständigen der Fleischbeschau ist nur die **Differentialdiagnose** der trotz ihrer ungemein grossen Infektiosität ätiologisch noch völlig ungeklärten Seuche. Bei der hohen Ausbildung unserer Verkehrswege kann es ungeachtet der strengen Grenzkontrolle vorkommen und ist schon vorgekommen, dass die Rinderpest urplötzlich mitten im Lande ausbricht. Deshalb ist die Seuche auch auf Vieh- und Schlachthöfen stets im Auge zu behalten.

Zu Verwechselungen mit Rinderpest können hauptsächlich folgende Krankheiten Veranlassung geben:

1. das bösartige Katarrhalfieber,
2. Vergiftungen.

Bei dem bösartigen Katarrhalfieber können ähnlich wie bei der Rinderpest alle Schleimhäute entzündet sein (katarrhalische, kroupöse und diphtherische Entzündung). Von der Rinderpest unterscheidet sich aber das bösartige Katarrhalfieber ausser durch seine sehr geringe Infektiosität namentlich durch das vorzugsweise Ergriffensein der Schleimhäute des Respirationsapparates, durch das Auftreten einer parenchymatösen Keratitis sowie durch die Integrität der Parenchyme der Eingeweide.

Bei der Rinderpest fehlt eine Trübung der Augen, während andererseits die Parenchyme stark verändert sind (trübe Schwellung, fettige Metamorphose).

Die Vergiftungen sind klinisch durch die mangelnde Ansteckungsfähigkeit genügend von der Rinderpest differenziert. Indessen können die Vergiftungen auch in Form von Massenerkrankungen auftreten. So kommt es z. B. vor, dass bei unvorsichtigem Gebrauch der grauen Quecksilbersalbe als Läusemittel mehrere oder sämtliche Rinder eines Stalles zugleich erkranken. Die Quecksilbervergiftungen zeichnen sich nun dadurch aus, dass sie im Verdauungs- und Respirationsapparat Veränderungen erzeugen, welche zum Teil mit den Veränderungen bei Rinderpest Aehnlichkeit besitzen, nämlich punktförmige und fleckige Rötungen, Geschwüre und submuköse Infiltrationen im Darme, endlich kroupöse Beläge auf der Respirationsschleim-

geordnete Bedeutung. Dies erklärt sich einerseits aus dem gutartigen Verlaufe dieser Krankheiten, andererseits aus dem geringen Schlachtwerte der Pferde. In den schweren Fällen wird der Besitzer in der Regel das Risiko des eventuellen Todes der Rettung des unerheblichen Schlachtwertes vorziehen. Uebertragungen der Pferdestaupe, Brustseuche und Druse auf den Menschen durch Fleischgenuss sind bis jetzt ebensowenig beobachtet worden, wie Erkrankungen des Wartepersonals der mit den genannten Krankheiten behafteten Tiere.

haut. Dagegen fehlt bei dem Merkurialismus jene universelle kroupös-diphtherische Entzündung der Schleimhäute, welche die Rinderpest charakterisiert.

Ausser der Quecksilbervergiftung können auch noch andere Vergiftungen mit Rinderpest verwechselt werden. Eine solche Verwechselung kam beispielsweise vor einigen Jahren in der Rheinprovinz vor, als eine grössere Anzahl Rinder nach der Verfütterung verdorbener Schlempe plötzlich schwer erkrankte. Bei der nachträglichen Untersuchung war man geneigt, in dem fraglichen Falle die Erkrankung auf die Entwickelung von Arsenwasserstoff aus Arsen zurückzuführen, welches durch die Verwendung unreiner Schwefelsäure in die Schlempe gekommen sein konnte.

Beurteilung. Das Fleisch von pestkranken Rindern ist für den Menschen unschädlich. Dieses ist durch zahlreiche Erfahrungen, welche namentlich aus den Feldzügen stammen, als erwiesen zu betrachten. Gerlach hebt hervor, dass die Rinderpest in allen europäischen Kriegen des 19. Jahrhunderts den Armeen folgte, und dass das Fleisch der pestkranken Rinder regelmässig ohne jeglichen Nachteil verzehrt worden sei. 1813—15 hätten sowohl die alliierten, als auch die französischen Truppen Fleisch von pestkranken und darunter von hochkranken Tieren geliefert bekommen. Eine vereinzelte Beobachtung von Zückert von angeblicher Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches eines pestkranken Rindes fällt diesem Erfahrungsmateriale gegenüber nicht in die Wagschale, zumal es sich in dem angezogenen Falle höchst wahrscheinlich um den Genuss bereits in Zersetzung übergegangenen Fleisches handelte.

Trotz seiner Unschädlichkeit darf aber das Fleisch pestkranker Rinder unter geordneten Verhältnissen, in Friedenszeiten, aus veterinärpolizeilichen Gründen zum Genusse nicht zugelassen werden. **Das Reichsgesetz vom 7. April 1869, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend,** *schreibt Verscharrung der wegen Rinderpest getöteten und der an dieser Krankheit krepierten Tiere vor.*

b) Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes.

Wesen und Vorkommen. Das bösartige Katarrhalfieber ist eine spezifische Erkrankung des Rindes. Dasselbe beruht höchst wahrscheinlich auf der Einwanderung von Mikroorganismen. Deren Nachweis ist aber bis heute noch nicht gelungen. Die Krankheit pflegt nicht direkt anzustecken; sie scheint vielmehr fast durchweg durch Zwischenträger (Futter, Stallboden) vermittelt zu werden. Das bösartige Katarrhalfieber tritt in der Mehrzahl der Fälle sporadisch auf, unter Umständen kann es aber auch als Ortsseuche eine grössere Verbreitung annehmen. Frank-Alsenz hat die Aufmerksamkeit auf das enzootisch auftretende Katarrhalfieber gelenkt. Vordem ist aber

schon mehrfach über ein derartiges Vorkommen berichtet worden. Verf. hat selbst einen Ausbruch der Krankheit beobachtet, bei welchem von 80 Tieren 60 in kurzer Zeit mehr oder weniger stark erkrankten.

Anatomischer Befund. Krankhafte Veränderungen werden in erster Linie auf der Schleimhaut des Respirationsapparates angetroffen. Vom Naseneingang bis in die kleinen Bronchien hinein kann die Schleimhaut alle Grade der Entzündung, Katarrh, Kroup und Diphtherie, zeigen. Hierzu können sich Entzündungserscheinungen des Digestionstraktus gesellen, und zwar in Form einer Stomatitis crouposa und diphtherica, ferner einer Gastritis und Enteritis crouposa mit Bildung der bekannten Krouپröhren. Ausserdem kompliziert sich das bösartige Katarrhalfieber durch entzündliche Erscheinungen des Urogenitalapparates (Nephritis, Cystitis, Vaginitis verschiedenen Grades). Charakteristisch und differentialdiagnostisch wichtig ist die Affektion der Augen (Gerlach). Man beobachtet nämlich fast regelmässig Entzündung der Lider, der Konjunktiven, der durchsichtigen Hornhaut und sogar der Iris.

In hohem Grade merkwürdig ist, dass trotz des schweren Charakters der Krankheit die Parenchyme der Eingeweide bei der Autopsie intakt gefunden werden. Diesen Umstand bezeichnet Bollinger als ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber der Rinderpest. Auch die Muskulatur zeigt, wie Frank hervorhebt, keine Abweichungen von der Norm.

Beurteilung. In einer grösseren Anzahl von Fällen, die mir selbst bekannt geworden sind, wurde das Fleisch von Tieren mit bösartigem Katarrhalfieber ohne jeglichen Nachteil verzehrt. Desgleichen finden sich auch in der Litteratur keinerlei Angaben über Gesundheitsschädigung des Menschen nach Genuss des Fleisches von Tieren, welche an bösartigem Katarrhalfieber gelitten hatten.

Nach meiner Ansicht ist daher gegen den Verkauf des Fleisches unter Deklaration nichts einzuwenden, wenn sich die Erscheinungen lediglich auf den Respirationsapparat beschränken. Denn der ganze Sektionsbefund spricht in diesen Fällen dafür, dass es sich um einen lokal verlaufenden Prozess handelt. Bei Komplikation mit Enteritis crouposa und schweren entzündlichen Erscheinungen des Urogenitalapparates dagegen ist das Fleisch als ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu betrachten und als solches vom Genusse auszuschliessen. Denn in diesen Fällen stellt sich in der Regel rapide Abmagerung der erkrankten Tiere ein.

c) Die Lungenseuche des Rindes.

Allgemeines. Diese chronische Infektionskrankheit besitzt ein vorwiegend veterinärpolizeiliches Interesse. Dieser Umstand darf aber den Fleischbeschauer nicht hindern, auf die Krankheit genau zu achten. Denn durch die sachverständige Kontrolle der Rinderschlachtungen ist es möglich, gerade bei der Bekämpfung der Lungenseuche die Veterinärpolizei thatkräftigst zu unterstützen, weil die Untersuchung in den Schlachthäusern auch die occult verlaufenden Fälle mit Sicherheit nachzuweisen und hierdurch verborgene Lungenseucheherde frühzeitig zu ermitteln im stande ist (vgl. Seite 6).

Aetiologie. Als Erreger der Lungenseuche haben Poels und Nolen isoliert liegende und kurze Ketten bildende Kokken beschrieben, welche sie in allen Fällen frischer Lungenseuche in dem intra- und interlobulären Exsudate nachzuweisen vermochten. Die Mikrokokken waren durchschnittlich 0,9 μ gross und von einer sehr schwer färbbaren Hülle umgeben. Poels und Nolen ist es aber nicht gelungen, durch Verimpfung der von ihnen gefundenen Streptokokken die Lungenseuche künstlich zu erzeugen. Ebensowenig glückte dieses Arloing mit dem „Pneumobacillus liquefaciens“, welchen er aus den Lungen lungenseuchekranker Rinder isoliert hatte. Dagegen vermochten Nocard und Roux vermittelst einer neuen und geistreichen Kulturmethode aus Lungenseuchelungen ein Agens zu züchten, welches nach den Angaben der beiden Forscher die Fähigkeit besitzt, Lungenseuche bei Rindern hervorzurufen. Nocard und Roux stellten sich kleine Säckchen aus Kollodium her, füllten dieselben mit Bouillon und impften sie nach vorheriger Sterilisation mit etwas flüssigem Exsudat aus der Lunge eines lungenseuchekranken Rindes. Wenn sie die so beschickten Kollodiumsäckchen in die Bauchhöhle von Rindern oder kleinen Versuchstieren verbrachten, trübte sich die Bouillon, und bei mikroskopischer Untersuchung zeigte es sich, dass die Bouillon die Reinkultur eines ausserordentlich zarten Mikroben enthielt. Die Dimensionen dieses Mikroorganismus sind kleiner als die der kleinsten bekannten Bakterien und können auch nach vorheriger Färbung nicht genau bestimmt werden. Dagegen gelang es Nocard, durch Verimpfung der „in vivo“ gezüchteten Gebilde Rinder lungenseuchekrank zu machen.

Das klinische Bild der Lungenseuche bietet für uns geringes Interesse. Viel wichtiger ist der **pathologisch-anatomische Befund.** Die Lungenseuche ist eine chronische, fortschreitende Pneumopleuresie. Sie beschränkt sich in der Regel auf eine Lunge (vorwiegend die linke). Das Auffälligste des Prozesses ist die Affektion des interlobulären Gewebes: Hyperämie, sulzige Infiltration, Thrombose der Lymph- und Blutgefässe. Die von den erkrankten, stark verbreiterten Bindegewebszügen umschlossenen Lobuli zeigen regelmässig verschiedene Stadien der Hepatisation (rote, gelbe, graue). Ausser-

dem können nekrotische Lobuli (Sequester) oder solche, welche durch puriforme Erweichung ihr Gefüge verloren haben, zugegen sein. Die Pleura zeigt die Veränderungen der Pleuritis fibrinosa.

Im Anfange findet man nur kleine, hasel- oder walnussgrosse Herde in der Lunge. Schliesslich kann aber der grössere Teil der Lunge von dem fortschreitenden Krankheitsprozesse ergriffen werden. Die charakteristischen Merkmale der Lungenseuche sind die starke Erkrankung des interlobulären Bindegewebes und das Vorhandensein verschiedenaltriger Entzündungsherde des Lungenparenchyms zwischen den erkrankten interlobulären Bindegewebszügen (marmorierte Hepatisation nach Gerlach). Ein Durchschnitt durch eine Lungenseuchelunge gewährt kein gleichmässiges Bild, wie beispielsweise ein Durchschnitt durch eine Schweineseuche- oder Brustseuchelunge, sondern lässt stets frisch entzündete Herde neben älteren erkennen (siehe Fig. 4 der lithographierten Tafel).

Differentialdiagnose. 1. Genuine Pneumonie. In der Litteratur finden sich vereinzelte Angaben über das Vorkommen einer genuinen, nicht ansteckenden Lungenentzündung beim Rinde. Dieselbe soll vorwiegend rechtsseitig auftreten. Von der Lungenseuche unterscheidet sich die jedenfalls recht seltene genuine Pneumonie durch ihren akuten Verlauf und die dementsprechend gleichaltrigen Veränderungen in der Lunge.

2. Pektorale Form der Rinderseuche. Bei der Rinderseuchepneumonie findet man ebenfalls starke Infiltration des interlobulären Gewebes und Pleuritis. Die Hepatisation der Lunge aber ist eine gleichmässige und gleichaltrige (wie bei der Brustseuche des Pferdes). Ausserdem gewährt die Tierimpfung einen vorzüglichen differentialdiagnostischen Anhalt (siehe unter Wild- und Rinderseuche).

3. Ansteckende Bronchopneumonie der Kälber. Bei dieser Krankheit fehlt die Verbreiterung des interlobulären Gewebes völlig, und das Lungenparenchym zeigt die Erscheinungen einer lobulären Desquamativpneumonie. Die erkrankten Lungenabschnitte sind graurot, saftreich und luftleer; in den Bronchien findet sich schleimig-eiteriges Sekret. Die Verimpfung erkrankter Lungenteilchen tötet kleine Versuchstiere der Regel nach nicht.

Nocard hat bei 5 aus Amerika eingeführten Ochsen eine ansteckende Bronchopneumonie beobachtet, welche Lungenseucheverdacht erweckt hatte. Von Lungenseuche unterschied sich aber die fragliche Krankheit durch ihren akuten Charakter, die schlaffe Hepatisation und die geringe Infiltration des

interlobulären Gewebes. Aus den Bronchien floss zum Teil eine beträchtliche Menge zähen, schleimig-eiterigen Sekrets ab. In letzterem fand Nocard einen Mikroorganismus, welcher Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben binnen 48 Stunden tötete.

4. Traumatische Pneumonie. Die Unterscheidung der Lungenseuche von der traumatischen Pneumonie ist einfach. Bei der traumatischen Pneumonie können in der Umgebung des Fremdkörpers zwar auch „marmorierte“ Bilder entstehen infolge starker Anteilnahme des interstitiellen Lungengewebes an dem Prozesse; das leicht nachweisbare Trauma beseitigt aber jeden Zweifel.

5. Aspergillusmykose (siehe Seite 336).

Beurteilung. § 85 der Instruktion zum Reichsviehseuchengesetz bestimmt:

„Die Lungen der getöteten oder gefallenen lungenseuchekranken Tiere müssen behufs ihrer unschädlichen Beseitigung mindestens 1 m tief vergraben werden. *Das Fleisch solcher Tiere darf vor völligem Erkalten aus dem Gehöft nicht ausgeführt werden.*“

Nach Massgabe des Reichsviehseuchengesetzes ist mithin der Verkauf des Fleisches lungenseuchekranker Tiere gestattet. Die Beschränkung, dass das Fleisch solcher Tiere erst nach völligem Erkalten aus dem Gehöfte ausgeführt werden darf, ist unwesentlich. Dieselbe ist getroffen worden, weil dem lebenswarmen Fleische lungenseuchekranker Tiere Virulenz anhaftet.

Vom sanitätspolizeilichen Standpunkte lässt sich gegen die durch das Reichsviehseuchengesetz erlaubte Freigabe des Fleisches nichts einwenden. Denn das Fleisch lungenseuchekranker Rinder wird regelmässig ohne Nachteil verzehrt. Bei unerheblichen Lungenveränderungen ist das Fleisch in den freien Verkehr zu geben. Geschieht dagegen die Schlachtung auf der Höhe der Krankheit, im akuten, fieberhaften Stadium, so ist das Fleisch als von notgeschlachteten Tieren stammend unter Deklaration zu verkaufen. Ganz vom Konsum braucht das Fleisch nur in solchen Fällen ausgeschlossen zu werden, in welchen sich im Verlaufe der Krankheit Abmagerung und Oedeme ausgebildet haben [1]).

---

[1]) Ebensowenig wie bei der Lungenseuche des Rindes ist bei der **infektiösen Bronchopneumonie des Kalbes und den infektiösen Pneumonien des Pferdes, Schafes und der Ziege** eine Gesundheitsschädigung nach dem Genuss des Fleisches beobachtet worden. Betreffs der Schweineseuche vergl. Seite 702.

In einer unter Jürgensen bearbeiteten Dissertation wirft Wiedenmann die Frage auf: Kommt Lungenseuche beim Menschen vor? Die Veranlassung hierzu war der Sektionsbefund bei zwei Kindern, in deren Heimat (Lustnau bei Tübingen) zur fraglichen Zeit Lungenseuche unter den Rindern herrschte. Die Lungen der beiden Kinder sollen ein lungenseucheähnliches Bild, nämlich fibrinöse Pneumonie und eiterige Pleuritis mit Pericarditis, gezeigt haben. Aber so wenig in den beiden Fällen eine Uebertragung des Virus durch Milchgenuss oder auf andere Weise mit Sicherheit konstatiert werden konnte, ebensowenig ist seit jener Beobachtung (1878) eine Bestätigung derselben erfolgt, trotzdem es in den Lungenseuchedistrikten (z. B. im Regierungsbezirk Magdeburg) an Uebertragungsgelegenheit nicht fehlte.

d) Wild- und Rinderseuche.

Aetiologie. Die von Bollinger, dem ersten Beschreiber, so benannte Seuche hat namentlich durch die Untersuchungen von Kitt ihre ätiologische Klärung gefunden. Die Seuche wird durch Bakterien erzeugt, welche zu der Gruppe der Bakterien der Kaninchenseptikämie (Koch) oder der Septikaemia haemorrhagica (Hüppe) gerechnet werden. Ausser der Kaninchenseptikämie und der Wild- und Rinderseuche umfasst diese bakteriologische Krankheitsgruppe noch die Schweineseuche und die Geflügelcholera. Um Wiederholungen zu vermeiden, seien die wichtigsten Eigentümlichkeiten der in Frage kommenden Bakterien hier gemeinschaftlich besprochen.

Die Erreger der Wild- und Rinderseuche, der Schweineseuche, der Kaninchenseptikämie und Geflügelcholera zeichnen sich durch ihre so gut wie vollständige Kongruenz der morphologischen, biologischen und experimentell-pathogenen Eigenschaften aus (Baumgarten). Gleichwohl dürfte die Identität dieser Bakterien vorerst noch in Zweifel zu ziehen sein. Denn der sichere Beweis der Identität ist bis jetzt erst für die Hühnercholera und Kaninchenseptikämie erbracht (Kitt). Die Bakterien der hier genannten Gruppe sind etwa 1,0—1,4 μ lang, 0,4—0,7 μ breit und an den Enden abgerundet (Fig. 232). Sie sind unbeweglich und färben sich vorzugsweise an den Polen. Nach Grams Methode werden sie entfärbt. Ihre Einimpfung tötet Kaninchen und Mäuse. Ebenso sterben Tauben. Bezüglich der übrigen Versuchstiere bestehen Verschiedenheiten.

Bemerkenswert ist die Eigentümlichkeit der Bakterien der Kaninchenseptikämiegruppe, dass sie mit Ausnahme der Schweineseuchebakterien die Fähigkeit besitzen, ungeschwächt den Magen zu passieren. Im übrigen sterben sie in wässeriger Suspension bei einer Erhitzung auf 55° während 15 Minuten oder auf 80° C. während 10 Minuten ab. Zur Vernichtung der Bakterien im Fleische mussten aber bei dünnen Schichten 80° mindestens 1 Stunde einwirken. Nach Hüppe werden die in Rede stehenden Bakterien auch durch einmaliges Aufkochen getötet, ein Resultat, welches indessen nach Völsch bei der Einbettung der Bakterien in mucinhaltigen Substraten nicht zutreffen soll.

Vorkommen. Die Wild- und Rinderseuche kommt bei Hoch- und Schwarzwild und bei Rindern vor. Ausserdem ist die Krankheit auf Pferde, Hausschweine und Ziegen übertragbar, während Schafe ebenso wie Meerschweinchen äusserst schwer zu infizieren sind.

Verlauf und anatomischer Befund. Die Wild- und Rinderseuche tritt in drei Hauptformen auf, als exanthematische, pektorale und intestinale Erkrankung.

Bei der exanthematischen Form, welche die gewöhnliche Erkrankungsform des Rindes vorstellt, kommt es zur Ausbildung rasch auftretender enormer Anschwellungen der Weichteile des Kopfes, Halses und Trieles unter Ansteigen der inneren Körpertemperatur bis zu 42° C. Der Tod kann schon nach 6 Stunden erfolgen; in der Regel tritt er aber erst nach 12—36 Stunden ein. Die Anschwellungen kommen durch seröse Infiltration der Subkutis bezw. der Submukosa der Maulschleimhaut zu stande. Bei der Sektion findet man ausser den Anschwellungen Hämorrhagien in den verschiedensten Organen.

Bei der pektoralen Form der Wild- und Rinderseuche, welche gewöhnlich beim Wild auftritt, beobachtet man die Erscheinungen einer akuten Pneumopleuresie. Diese Form ist durch langsameren Verlauf ausgezeichnet (5—8 Tage). Ausser den Veränderungen in der Brusthöhle findet man auch bei der pektoralen Form allenthalben Hämorrhagien.

Die intestinale Form ist in der Regel in Begleitung der beiden ersteren zugegen und dadurch gekennzeichnet, dass der Kot infolge hämorrhagischer Entzündung der Schleimhaut des Darmes, insbesondere des Dünndarmabschnittes desselben, blutige Beschaffenheit zeigt.

Differentialdiagnose. Die Wild- und Rinderseuche kann verwechselt werden 1. mit Milzbrand (exanthematische Form) und 2. mit Lungenseuche (pektorale Form).

Vom Milzbrand unterscheidet sich die Seuche durch das Fehlen eines Milztumors und der Milzbrandbazillen, von der Lungenseuche durch die Gleichaltrigkeit der Lungenherde. Die interlobulären Bindegewebszüge sind zwar auch serös infiltriert und infolgedessen erweitert; die zwischen den infiltrierten Bindegewebszügen liegenden Lungenläppchen zeigen aber durchweg dasselbe Stadium der Entzündung und nicht wie bei der Lungenseuche alte Entzündungsherde neben frischen.

In allen Fällen ist ferner die Wild- und Rinderseuche als solche

leicht durch bakteriologische Untersuchung und Tierimpfung zu erkennen. Im Blute und in den bluthaltigen Exsudaten finden sich regelmässig und in grosser Menge die bereits beschriebenen Bakterien. Mäuse und Kaninchen sterben bei kutaner oder subkutaner Impfung nach 12—36 Stunden und lassen bei der Sektion eine auffällige Laryngotracheïtis, gekennzeichnet durch scharlachrote Färbung der Luftröhrenschleimhaut, erkennen (Kitt). Ausserdem ist die Wild- und Rinderseuche — und dadurch unterscheidet sie sich von zahlreichen anderen Infektionskrankheiten — durch Fütterung auf Versuchstiere übertragbar.

Beurteilung. Die Resistenz der Bakterien der Wild- und Rinderseuche gegen den Magensaft wurde schon betont. Gleichwohl kann das Fleisch von wild- bezw. rinderseuchekranken Tieren nicht als gesundheitsschädlich angesehen werden. Denn eine Uebertragung der Krankheit auf den Menschen ist noch nicht beobachtet worden. Verletzungen bei Sektionen haben niemals üble Folgen gehabt, wie auch das Fleisch der notgeschlachteten Tiere stets ohne Schaden genossen worden ist (Friedberger-Fröhner).

Bollinger hob schon in seiner ersten Mitteilung über die hochinteressante Seuche hervor, dass das Fleisch der erkrankten Tiere von Menschen in verschiedenen Fällen und in verschiedener Zubereitung ohne nachweisbaren Schaden verzehrt worden ist. Dies bestätigte auch Franck. Auch die Besudelung der Hände mit Blut anlässlich vorgenommener Sektionen blieb nach Bollinger ohne Folgen. Ein Fall von Erkrankung eines Arbeiters nach einem Insektenstich, welcher sich während des Herrschens der Wildseuche ereignete, konnte nicht mit Sicherheit auf Infektion mit Wildseuchevirus zurückgeführt werden. Es war nicht ausgeschlossen, dass es sich um eine gewöhnliche septische Infektion handelte.

Gleichwohl kann das Fleisch von Tieren, welche an Wild- und Rinderseuche gelitten haben, nicht in den Verkehr gegeben werden, weil die genannte Seuche veterinärpolizeilich dem Milzbrand beigeordnet und ebenso zu behandeln ist wie dieser (siehe Seite 592).

Zu der in die Gruppe der Septikaemia haemorrhagica gehörigen Krankheiten wird auch die **Büffelseuche** (Barbonekrankheit) gerechnet. Die Büffelseuche befällt vorzugsweise junge Tiere und verläuft als perakute oder akute Septikämie unter gleichzeitigem Auftreten von heissen, teigigen Anschwellungen in der Kehlgangsgegend. Bei der Sektion findet sich als auf-

fälligste Veränderung ein hochgradiges Oedem am Halse, Gesicht und Zungengrund. Als Ursache der Büffelseuche ist von Oreste und Armanni ein Mikroorganismus von 0,9—1,8 μ Länge und 0,4—0,6 μ Breite entdeckt worden, welcher morphologisch und kulturell mit den Erregern der Septikaemia haemorrhagica nahe verwandt ist. Besonders reichlich finden sich die Büffelseucheerreger in den subkutanen Oedemen, weniger reichlich in den Eingeweiden und gar nicht im Herzblut der erkrankten Tiere. v. Rátz hat festgestellt, dass für das Kontagium der Büffelseuche das Kaninchen ausserordentlich empfänglich ist. Die Kaninchen sterben bei subkutaner Injektion nach 9—15 Stunden. Die Meerschweinchen sind widerstandsfähiger, noch mehr die Tauben, und geimpfte Hühner und Enten bleiben durchweg gesund. Dagegen sterben weisse und graue Mäuse nach 19 bis 36 Stunden. Künstlich lässt sich die Krankheit auch auf Rinder, Pferde, Schafe und Schweine übertragen. Spontane Uebertragung beim Herrschen der Büffelseuche ist aber nur bei Schweinen beobachtet worden. Nach v. Rátz steht hiernach die Büffelseuche der Wildseuche am nächsten.

e) Rauschbrand.

Vorkommen. Der Rauschbrand des Rindes ist eine stationäre Krankheit; er kommt fast ausschliesslich in den sogenannten Rauschbranddistrikten zur Beobachtung und wird nur gelegentlich durch den Transport bereits infizierter Tiere nach anderen Orten verschleppt (Inkubationsstadium zwei Tage). Bemerkenswert ist, dass gewöhnlich nur Rinder erkranken, welche älter als ein Jahr sind und das vierte Jahr noch nicht überschritten haben. Ausser dem Rinde können in seltenen Fällen auch Ziegen, Schafe und Pferde raschbrandkrank werden. Schweine sind gegen den Rauschbrand immun.

Bakteriologisches. Der Rauschbrand wird, wie Feser und Bollinger nachgewiesen haben, durch die streng anaëroben Rauschbrandbazillen erzeugt. Sie finden sich infolge ihres Verhaltens zum Sauerstoff nur in dem erkrankten Bindegewebe und in den Muskeln, niemals im lebenden Blute. In dem sauerstofflosen Kadaverblute dagegen können sie vorkommen.

Fig. 223.



Rauschbrandbazillen, zum grösseren Teile Sporen tragend. Vergrösserung 500fach.

Die Rauschbrandbazillen, welche 3—6 μ lang und ca. 1 μ breit sind, zeichnen sich durch eine deutliche Eigenbewegung aus. Sobald sie jedoch Sporen tragen, werden sie unbeweglich (Kitasato). Die Sporen sitzen endständig auf den geraden, steifen Stäbchen. Die Rauschbrandsporen zeigen eine starke Resistenz gegen Hitze.

Kitasato hebt hervor, dass die unregelmässigen, glänzenden Körperchen, welche in den Bazillen schon während des Lebens der Tiere gefunden werden, und sich dadurch auszeichnen, dass sie auf die gewöhnliche Weise besser gefärbt werden können, als die Bazillen selbst, keine Sporen vorstellen. „Die echten Rauschbrandsporen (Dauerformen) bilden

sich erst dann im Tierkörper, wenn das Tier bereits gestorben ist und 24 bis 48 Stunden verlaufen sind." Fleischstückchen, welche sogleich nach dem Tode 20 Minuten lang auf 65° C. erwärmt wurden, erwiesen sich bei der Impfung als unwirksam, während Material, welches erst 2 Tage nach dem Tode ebenso behandelt worden war, sämtliche Versuchstiere durch Rauschbrand tötete.

Nach den Versuchen von Kitt werden die Rauschbrandkeime in getrocknetem Fleische selbst durch strömenden Wasserdampf nicht getötet, sondern nur abgeschwächt. Frisches Rauschbrandfleisch zeigte sich nach ½stündiger, getrocknetes Fleischpulver nach 6stündiger Kochung im Dampfkochtopf noch nicht sterilisiert, sondern nur mitigiert.

Symptome. Die Rauschbrandinfektion erfolgt wie bei allen durch anaërobe Bakterien bedingten Krankheiten nur von der durch Verletzung zugänglich gemachten Subkutis oder Submukosa aus. Das wesentlichste Kriterium der fast ohne Ausnahme tödlich endigenden Infektion ist das Auftreten von knisternden, gashaltigen Geschwülsten, welche sich sehr rasch ausbreiten. Lieblingssitze der Geschwülste sind der Oberschenkel, der Hals, die Schulter und Unterbrust, sowie die Lenden- und Kreuzbeingegend (Friedberger-Fröhner). Daneben besteht eine schwere Störung des Allgemeinbefindens und hohes Fieber (bis zu 42° C.).

Anatomischer Befund. Die Haut über den beim Darüberstreichen „rauschenden" Geschwülsten ist in der Regel nekrotisch. Die darunter liegende Subkutis ist blutig-sulzig infiltriert, die Muskulatur schmutzig rotbraun bis schwarz. In der Subkutis und Muskulatur ist eine reichliche Ansammlung von Gasen nachzuweisen. Letztere besitzen einen widerlich faden Geruch (hauptsächlich Kohlenwasserstoffe), aber keinen Fäulnisgeruch. Die übrige Muskulatur kann nur wenig verändert sein. Unter den serösen Häuten finden sich zahlreiche Hämorrhagien. Die Parenchyme der Leber, Nieren und das Myokardium sind getrübt. In der Brust- und Bauchhöhle können blutuntermischte seröse Ergiessungen zugegen sein. Die Milz ist intakt, und auch das Blut zeigt keine Veränderung.

Differentialdiagnose. Verwechslung des Rauschbrandes ist möglich:

1. mit mechanisch entstandenem Hautemphysem,
2. mit malignem Oedem,
3. mit Milzbrand.

Mechanisch entsteht Hautemphysem nach Verletzungen der äusseren Haut, der Trachea und des Kehlkopfes, ferner sekundär im

Anschlusse an interstitielles Lungenemphysem (siehe Seite 331). Das mechanisch entstandene Emphysem schreitet gleichmässig von der Halsgegend aus weiter, die Haut wird nicht nekrotisch, und bei Einschnitten treffen wir keine blutig-sulzigen Ergiessungen; endlich sind auch keine Bazillen nachweisbar.

Bei malignem Oedem besitzen die Gase nach eingetretener Nekrose der Haut Fäulnisgeruch. Ferner unterscheiden sich bei bakteriologischer Untersuchung die Rauschbrandstäbchen von den Oedembazillen dadurch, dass sie schmäler sind als letztere und niemals im Kadaver zu Fäden auswachsen. Sporenbildung tritt bei den Rauschbrandbazillen nur polar auf (Trommelschlägelform), nicht auch in der Mitte wie bei den Oedembazillen.

Zum malignen Oedem gehört auch der sogenannte **Geburtsrauschbrand** (Carl). Derselbe kommt in Rauschbrandgegenden selten vor, häufig dagegen in Gegenden, wo der echte Rauschbrand noch niemals beobachtet worden ist. Er wird ferner im Gegensatz zum echten Rauschbrand auch bei alten Kühen angetroffen. Nach Albrecht tritt der Geburtsrauschbrand 2—5 Tage nach dem Geburtsakte auf und führt gewöhnlich nach 1—3 Tagen zum Tode. Die wichtigsten Krankheitserscheinungen sind Fieber (41° C. und mehr), Traurigkeit, mangelnde Futter- und Getränkeaufnahme und eine Anschwellung der äusseren Geschlechtsteile, welche sich auf Kreuz, Schenkel und Rücken verbreitet und beim Darüberstreichen rauscht. Bei der Sektion findet man übelriechende Flüssigkeit im Uterus und in der Vagina, starke Rötung der Schleimhaut, Oedem der Submukosa und Muskularis des Uterus. Die emphysematösen Nachbarteile sind bald blutig-serös, bald fibrinös infiltriert. Carl hat in zwei Fällen des Geburtsrauschbrandes den Bazillus des malignen Oedems als Ursache der rauschbrandartigen Veränderungen nachgewiesen.

Die Unterscheidung des Rauschbrandes vom Milzbrand dürfte nach unseren heutigen Kenntnissen über die Aetiologie beider Krankheiten irgend welche Schwierigkeiten nicht mehr bereiten. Der Rauschbrand ist schon makroskopisch durch die knisternden Geschwülste, die intakte Milz und die normale Blutbeschaffenheit hinlänglich vom Milzbrand unterschieden. Jeden Zweifel aber hebt der bakterioskopische Befund und in letzter Linie die Tierimpfung. Kaninchen sind gegen Rauschbrand immun, und Meerschweinchen erkranken an Rauschbrand nur bei subkutaner Impfung, während Milzbrand sowohl Kaninchen als auch Meerschweinchen, und zwar schon bei kutaner Impfung, tötet.

Beurteilung. Von den älteren tierärztlichen Beobachtern ist bereits die Thatsache nachdrücklichst hervorgehoben worden, dass das Fleisch von rauschbrandkranken Tieren ohne Nachteil vom Menschen

verzehrt werden könne, und dass ausserdem — im Gegensatze zum Milzbrand — auch beim Zerlegen der Kadaver Ansteckungen beim Menschen nicht vorkommen. Das Fleisch rauschbrandkranker Tiere ist demnach nicht gesundheitsschädlich. Indessen ist es stets ein hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel; denn es geht rasch in Fäulnis über (Feser) und entwickelt bei der Aufbewahrung einen unangenehmen ranzigen, an geräucherte Heringe erinnernden Geruch (Kitt).

Aus veterinärpolizeilichen Gründen müssen die Kadaver rauschbrandkranker Tiere unschädlich beseitigt werden, weil der Rauschbrand ebenso wie die Wild- und Rinderseuche veterinärpolizeilich zum Milzbrand gerechnet wird (vgl. Seite 592).

f) Bradsot.

Wesen und Vorkommen. Der Bradsot (Braasot der Norweger und Braxy der Schotten) ist eine akut oder perakut verlaufende Infektionskrankheit der Schafe, welche als eine hämorrhagische Entzündung der Schleimhaut des Labmagens beginnt, von starker Gasentwickelung im Verdauungskanal, besonders in den Magen, begleitet wird und in einigen Fällen das Tier durch Allgemeininfektion, in anderen vermutlich durch eine Intoxikation oder eine durch die Tympanitis bedingte Dyspnoë tötet (Jensen).

Die Krankheit befällt besonders jüngere Tiere, während Tiere, welche über 3 Jahre alt sind, selten an Bradsot erkranken. Bemerkenswert ist ferner, dass der Bradsot fast nur in den Wintermonaten beobachtet wird und im Sommer gar nicht oder höchst selten vorkommt.

Der Bradsot tritt in Norwegen, auf Island, den Faröer Inseln und in Schottland verheerend auf. Nach Gamgee beläuft sich der jährliche Verlust an Bradsot in Schottland auf ungefähr 150 000 Schafe. Was Deutschland anbetrifft, so ist die Seuche in Mecklenburg nachgewiesen worden. Hier soll die Seuche keineswegs selten vorkommen (Peters).

Aetiologie. Ivar Nielsen gebührt das Verdienst, die Aetiologie des Bradsots klargelegt zu haben. Er fand in den hämorrhagisch veränderten Teilen des Verdauungsschlauches und in den übrigen Organen der erkrankten Tiere einen Bazillus von 2—6 μ Länge und 1 μ Dicke — Bacillus gastromycosis ovis — (Fig. 224). Der Bazillus findet sich oft zu zweien aneinandergereiht, selten dagegen in langer Reihe zusammenhängend. Der Bradsotbazillus ist anaërob, wächst in Gelatine, Agar, Gelatineagar, am besten aber in Blutserum-

agar und Blutserumbouillon (Jensen). Der Bazillus bildet im Kadaver und in künstlichen Nährböden Sporen entweder in der Mitte oder an einem Pole und ist auf Mäuse, Tauben, Hühner, Meerschweinchen, Kaninchen, Schafe, Kälber und Schweine durch subkutane Impfung übertragbar. An den Impfstellen entwickelt sich eine hämorrhagische Entzündung mit Gasentwickelung ähnlich wie beim Rauschbrand. Künstliche Infektion von Schafen durch Fütterung ist nicht gelungen. Die Sporen der Bradsoterreger sind sehr resistent und widerstehen u. a. auch der Siedehitze.

Klinische Symptome. Die Schafe werden plötzlich krank, zeigen sich matt, legen sich meist nieder und sind nicht mehr zum Aufstehen zu bringen. Dieser komatöse Zustand dauert einige Stunden an und führt fast regelmässig zum Tode.

Fig. 224.



Bradsotbazillen aus dem hämorrhagischen Exsudat eines subkutan infizierten Meerschweinchens. Vergrösserung 500fach.

Sektionsbefund. Die Kadaver krepierter Tiere sind stark aufgetrieben, die Wolle sitzt so lose, dass sie mit der Hand abgestreift werden kann. Die auffälligste Veränderung sind dunkelblaue Flecken in der Wand des Labmagens; die Schleimhaut des Labmagens ist dunkelrot gefärbt und blutig oder blutig-serös infiltriert. Die hämorrhagische Entzündung kann auch in den Vormagen und in einem mehr oder weniger grossen Abschnitt des Darmkanals zugegen sein. Die Parenchyme der Leber und der Nieren sowie das Myokard sind getrübt. Die Milz ist zuweilen etwas geschwollen. Die Kadaver gehen rasch in Fäulnis über und verbreiten einen intensiven Gestank.

Beurteilung. Der Bradsot ist eine so rasch verlaufende Krankheit, dass die Tiere an derselben in der Regel zu Grunde gehen. Deshalb besitzt die Frage der Beurteilung des Fleisches der mit Bradsot behafteten Schafe kein praktisches Interesse. Hierzu kommt, dass durch den Fleischverkehr die Seuche verschleppt werden könnte, und dass wir bei der Resistenz der Bradsotsporen gegen Hitze nicht im stande sind, das Fleisch durch Kochen seiner Virulenz zu berauben. Das Fleisch bradsotkranker Schafe ist daher aus sanitäts- und veterinärpolizeilichen Gründen unschädlich zu beseitigen.

Interessant ist aber, dass das Fleisch der an Bradsot zu Grunde gegangenen Schafe in Schottland ganz allgemein genossen wird, ohne dass je einmal hiernach Erkrankungen bei den Geniessenden aufgetreten wären (Jensen). Zur Beseitigung des üblen Geruches wird das Fleisch mit Salz eingerieben, gewässert, wieder gesalzen und geräuchert. Nach einigen Wochen soll das Bradsotfleisch den etwas fragwürdigen Angaben schottischer Berichterstatter zufolge ebensogut, ja sogar noch besser sein, als das Fleisch gesunder Schafe.

g) Diphtherie der Kälber.

Wesen. Dammann hat 1877 unter dem Namen „Kälberdiphtherie“ eine Erkrankung bei Kälbern beschrieben, deren hervorragendstes Symptom in dem Auftreten kroupöser Beläge und diphtherischer Entzündungen auf und in der Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle bestand. Diese Veränderungen können auch im Schlund, in der Haube, im Dünndarm, ferner in der Nasenhöhle, im Kehlkopf und in der Luftröhre auftreten und auch hier schwere Grade erreichen. Die Krankheit hatte einen ungemein bösartigen Charakter Die meisten Tiere starben nach 4—5 Tagen oder nach 2—3 Wochen.

Aetiologie. Nach den Untersuchungen Dammanns ist die infektiöse Natur des Leidens zweifellos. Es gelang ihm auch, die Krankheit auf Kaninchen und Lämmer zu übertragen. Löffler untersuchte die pathologischen Produkte der Kälberdiphtherie und fand in denselben grosse, wellige Fäden bildende Bazillen, welche aber von den Diphtheriebazillen des Menschen wesentlich verschieden waren.

Nach Bang ist der von Löffler in den käsigen Herden der Kälberdiphtherie gefundene Bazillus ein weit verbreiteter Krankheitserreger und vermag nicht nur beim Kalbe die der Kälberdiphtherie zugerechneten Veränderungen, sondern auch bei anderen Haustieren, und zwar in den verschiedensten Organen, Nekrose hervorzurufen. Bang hat deshalb den Bazillus **„Nekrosebazillus“** getauft. Derselbe ist identisch mit dem von Schmorl bei einer seuchenhaft auftretenden Kaninchenkrankheit entdeckten und „Strepthotrix cuniculi“ benannten Erreger.

Die Nekrosebazillen sind Fadenbakterien, welche als kürzere oder längere Stäbchen und als Fäden von 80—100 μ Länge und 0,75—1,5 μ Dicke auftreten. Die Fäden färben sich mit Löfflers Blau und mit Karbolfuchsin, nicht dagegen nach Gram. In den nekrotischen Herden findet man die Nekrosebazillen radiär, oft wie Pallisaden in dicken Bündeln angeordnet, an der Grenze zwischen dem lebenden und abgestorbenen Gewebe. Innerhalb der abgestorbenen Teile lassen sie sich nicht oder nur schlecht nachweisen. Die Nekrosebazillen sind streng anaërob, wachsen nur in Blutserum und Blutserumagar und sind auf Mäuse und Kaninchen durch subkutane Impfung übertragbar. Bei den Mäusen entsteht Nekrose der Impfwunde mit starkem kollateralem Oedem; Tod nach 12 Tagen. Bei den Kaninchen dagegen tritt eine progrediente Nekrose ein, welche in 12—16 Tagen zum Tode führt.

Ausser bei der Kälberdiphtherie wurde der Nekrosebazillus von Bang gefunden:

1. beim Panaritium des Rindes,
2. beim trockenen Brand der Haut und Unterhaut der Zitzen der Kuh,
3. bei der multiplen Lebernekrose des Rindes,
4. bei einer Form von Leberabscessen des Rindes, welche wahrscheinlich aus der Lebernekrose hervorgehen,

5. bei einer tiefgehenden Dünndarmdiphtherie des Kalbes,

6. bei Diphtherie des Uterus und der Vagina,

7. bei embolischen Nekrosen der Lungen,

8. bei Herznekrosen, von welchen ein Fall embolischen, ein anderer traumatischen Ursprungs war,

9. bei einer Wundnekrose eines Rindes,

10. bei der Brandmauke, der Hufknorpelfistel und einer Grimmdarmdiphtherie des Pferdes,

11. bei nekrotisierenden Prozessen in der Maulhöhle, Nasenhöhle, in der Lunge und im Darm des Schweines (siehe unter Schweinepest)

Verhältnis der Kälberdiphtherie zur menschlichen Diphtherie. Die Annahme Dammanns, dass die Kälberdiphtherie mit der Diphtherie des Menschen identisch sei, ist hiernach durch die bakteriologische Untersuchung nicht bestätigt worden, wie denn überhaupt noch keine Beobachtung das Vorkommen echter, mit der menschlichen identischen Diphtherie bei den Haustieren dargethan hat (vgl. auch Hühnerdiphtherie Seite 713). Desgleichen fielen Impfversuche mit den Trägern des Infektionsstoffes der menschlichen Diphtherie bei Tieren durchaus negativ aus. Niemals konnte ein der menschlichen Diphtherie ähnliches Krankheitsbild bei den Versuchstieren erzeugt werden. Höchstens kam es zu lokalen Schleimhauterkrankungen. Friedberger und Fröhner heben hervor, dass Colin bei Schweinen, Harley bei Hunden, Pentzoldt bei Kaninchen, Hühnern und Tauben, Esser bei Kälbern derartige Uebertragungsversuche mit ausschliesslich negativem Erfolge angestellt hätten.

Neuerdings wollte Klein in London die Uebertragung der Diphtherie von kranken Kühen auf den Menschen durch die Milch gesehen und ausserdem menschliche Diphtherie mit Erfolg auf Kälber und Kühe verimpft haben. Indessen vermochte Klein den exakten Beweis für die Richtigkeit dieser Beobachtungen und Versuche nicht zu erbringen. Vielmehr wurde den Kleinschen Mitteilungen, welche namentlich in England grosse Beunruhigung hervorgerufen hatten, mit seltener Einstimmigkeit jegliche Beweiskraft abgesprochen.

Beurteilung. Der Nekrosebazillus zeichnet sich durch seine Neigung zur Lokalisation aus. Handelt es sich um lokale Nekrosen wie bei der Kälberdiphtherie und fehlen die Erscheinungen einer sekundären, auf dem Boden der Nekrose entstandenen Septikämie, so kann das Fleisch als verdorbenes Nahrungsmittel in den Verkehr gegeben werden. Bei sekundärer Sepsis wäre das Fleisch als gesundheitsschädliches Nahrungsmittel zu behandeln.

h) Ruhr der Kälber.

Unter den Darmkrankheiten der Haustiere beansprucht die enzootisch auftretende, sogenannte weisse Ruhr der Kälber wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens ein besonderes Interesse.

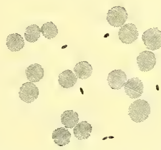
Bakteriologisches. Durch Jensen ist nachgewiesen worden, dass nicht bloss im Darminhalte und in der entzündeten Schleimhaut, sondern auch in den

Fig. 225.



Kälberruhrbakterien aus einer 24stündigen Agarkultur. Vergrösserung 500fach.

Fig. 226.



Kälberruhrbakterien in einem Ausstrich aus der Vena cruralis eines in der Agonie geschlachteten ruhrkranken Kalbes. Vergrösserung 500fach.

geschwollenen Lymphdrüsen und im Blute ruhrkranker Kälber ovale Bakterien („Kälberruhrbakterien") vorkommen, deren Verfütterung bei neugeborenen Kälbern tödliche Ruhr, deren subkutane Injektion dagegen entweder lokale Anschwellungen oder Septikämie erzeugt. Das Kälberruhrbakterium steht dem Bacterium coli commune, dem Bacillus Neapolitanus und dem Bacillus foetidus lactis morphologisch und biologisch sehr nahe (Fig. 225).

Die klinischen Erscheinungen der Kälberruhr sind bekannt. Bei der **Autopsie** findet man starke Abmagerung, diffuse Rotfärbung der Schleimhaut des Dünn- und Blinddarmes, Schwellung der Mesenterialdrüsen und nicht selten Blutungen in denselben, Petechien unter dem Epikard und schmutzig rote Färbung der Skelettmuskulatur. Die Leber, Milz und Nieren lassen gewöhnlich keine gröberen Abweichungen erkennen.

Beurteilung. Das Fleisch ruhrkranker, d. h. wegen Ruhr frühzeitig geschlachteter Kälber wird fast regelmässig in den Konsum gegeben, ohne dass hiernach Gesundheitsschädigungen aufzutreten pflegten. Das Fleisch ist aber stets ein verdorbenes Nahrungsmittel und nur unter Deklaration zu verkaufen. Die Käufer sind darauf aufmerksam zu machen, dass das Fleisch schnell verzehrt werden muss,

weil es verhältnismässig rasch in Fäulnis übergeht. Erfolgt die Schlachtung ruhrkranker Kälber erst in der Agonie, so muss das Fleisch nach den vorliegenden Erfahrungen als ein gesundheitsgefährliches Nahrungsmittel betrachtet werden. Jedenfalls hängt die Gesundheitsgefährlichkeit des Fleisches von in der Agonie geschlachteten ruhrkranken Kälbern damit zusammen, dass sich bei diesen die spezifischen Bakterien auch im Blute finden (Fig. 226). Ferner vermögen sich die Ruhrbakterien in den Kadavern notgeschlachteter Kälber auch bei gewöhnlicher Temperatur stark zu vermehren (Verf.). In Zweifelsfällen ist daher die Entscheidung über die Zulassung des Fleisches zum Konsum von einer bakteriologischen Untersuchung abhängig zu machen (vgl. Seite 746).

i) Rotlauf der Schweine.

Wesen. Die Klarstellung des Begriffes „Rotlauf der Schweine“ ist ein Erfolg, welchen wir lediglich der Bakteriologie verdanken. Diese Krankheit hat mit dem Rotlaufe des Menschen nichts weiter gemein als die Rotfärbung der Haut. Während aber der Rotlauf des Menschen, der Wundrotlauf (Erysipel), welcher übrigens auch beim Schweine vorkommt, durch den Streptococcus erysipelatis (Fehleisen) hervorgerufen wird, ist der Erreger des Schweinerotlaufs ein feines, schlankes Stäbchen. Zur Unterscheidung nennt man daher den Schweinerotlauf auch „Stäbchenrotlauf der Schweine“.

Bakteriologisches. Die Entdeckung der Rotlaufstäbchen ist ein Verdienst des um die Erforschung der Aetiologie der Haustierseuchen hochverdienten Bakteriologen Löffler. Durch die Entdeckung der Rotlaufbazillen sind wir in den Stand gesetzt worden, den Stäbchenrotlauf von den übrigen Erkrankungen der Schweine zu trennen, mit welchen er früher zusammengeworfen und verwechselt worden ist. Weitere, wertvolle Klärung der Sachlage haben die Untersuchungen von Schütz, Lydtin und Schottelius gebracht. Die Bazillen des Schweinerotlaufs sind etwa 0,8—1,5 μ lang und 0,1—0,2 μ breit, weshalb sie nur unter Anwendung einer Oelimmersion deutlich zu sehen sind. Die Bazillen färben sich mit allen basischen Anilinfarbstoffen sowie nach Gram. Durch letzteres Färbeverfahren gelingt es leicht, alle in einem Präparate vorhandenen Rotlaufstäbchen sichtbar zu machen (Fig. 227 u. 228). Charakteristisch ist ihr Wachstum in Gelatine. Die Stichkulturen nehmen bei Zimmertemperatur nach 3—4 Tagen die Form einer Gläserbürste an (Schottelius); in Plattenkulturen dagegen treten vom 2.—3. Tage an blaugraue Flecke auf, welche bei schwacher Vergrösserung eine zierlich verästelte Zeichnung erkennen lassen (Konfiguration eines „Knochenkörperchens“). Sporen werden beim Rotlaufbazillus nicht beobachtet. Petri und Maasen stellten fest, dass den Rotlaufbazillen in hohem

Grade die Fähigkeit zukommt, Schwefelwasserstoff zu bilden. Der Umstand, dass das Wachstum der Rotlaufbazillen nicht an Blutwärme gebunden ist, erklärt die von Lydtin und Schottelius nachgewiesene Thatsache, dass sich die Rotlaufbazillen im Kadaver nachträglich dermassen vermehren, dass nach 24—48 Stunden alle Gefässe mit den Bazillen gefüllt sind.

Empfänglichkeit anderer Tiere für die Rotlaufstäbchen. Die Rotlaufbazillen sind durch Impfung übertragbar auf Mäuse, Kaninchen und Tauben. Pferd, Rind, Schaf, Hund, Katze und Meerschweinchen sind gegen den Stäbchenrotlauf immun. Anfänglich wurde vermutet, dass der Rotlaufbazillus der Schweine mit dem Bazillus der Mäuseseptikämie, mit welchem er morphologisch und kulturell sowie bezüglich seiner Pathogenität für Mäuse, Kaninchen und Tauben vollkommene Uebereinstimmung zeigt, identisch sei. Diese Vermutung kann aber nicht mehr aufrecht erhalten werden, seit Preisz gezeigt hat, dass bei der Verimpfung an Schweine sich nur die Rotlauf-, nicht aber die Septikämiestäbchen als virulent erweisen.

Resistenz der Rotlaufstäbchen gegen Hitze und Konservierungsmittel. Die Rotlaufstäbchen gehören zu den weniger widerstandsfähigen Mikroorganismen. Dennoch gelingt es schwer, durch die im Haushalt und Gewerbe üblichen Zubereitungs- und Konservierungsmethoden die Bazillen im Fleische sicher zu töten, wie Petri durch seine eingehenden Untersuchungen gezeigt hat. Der genannte Forscher berichtet über diese Untersuchungen folgendermassen:

1. Die Stäbchen des Schweinerotlaufs konnten in Reinkulturen meist schon durch ein 5 Minuten langes Erhitzen auf 55° abgetötet werden. In einigen Fällen hielten sie jedoch eine Temperatur von 70° ebenso lange aus.

2. Bei dem üblichen Kochen, Schmoren und Braten drang die Wärme in grössere Fleischstücke sehr ungleichmässig und langsam ein, selbst wenn die Zeit dieser Erhitzung bis auf 4 Stunden ausgedehnt wurde. Die Knochen schienen die Wärme schneller in die Tiefe zu leiten als die Weichteile.

3. In mehr als etwa ein Kilogramm schweren Fleischstücken von rotlaufkranken Schweinen gelang es durch das übliche Kochen, Schmoren und Braten nicht mit Sicherheit, alle, auch in der Tiefe oder im Knochenmark befindlichen Rotlaufstäbchen abzutöten. Durch 2½stündiges Kochen von Fleischstücken, die nicht schwerer waren, als angegeben, liess sich dies jedoch mit hinreichender Sicherheit erzielen, während von ebenso langem Schmoren und Braten das Gleiche nicht gilt.

4. Die für das Salzen und Pökeln üblichen Stoffe (Kochsalz, Kalisalz und Zucker) setzten in konzentrierter wässeriger Lösung die Keimfähigkeit der Rotlaufbazillen in Reinkulturen nur sehr wenig und langsam herab, so dass erst nach etwa vierwöchentlicher Einwirkung die Abtötung zu stande kam. Etwas energischer wirkten die mit Eiweiss- und anderen aus dem Fleische selbst herstammenden Stoffen beladenen Pökellaken auf die genannten Bakterien ein. Schon nach etwa 8 Tagen erfolgte die Abtötung.

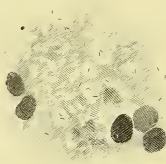
5. Im Fleische rotlaufkranker Schweine war nach einmonatlichem Einsalzen der Infektionsstoff noch ungeschwächt vorhanden.

6. In eingepökeltem, mit Lake zugedecktem Fleisch hielt sich das Rotlaufgift mehrere Monate ungeschwächt wirksam. Erst nach dieser Zeit trat eine ge-

ringe Abschwächung desselben ein, und selbst nach einem halben Jahre waren noch virulente Rotlaufbazillen in dem Pökelfleische vorhanden.

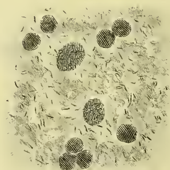
7. Nachdem das 1 Monat lang gesalzene oder gepökelte Fleisch 14 Tage lang gründlich geräuchert war, erwiesen sich in den frisch aus dem Rauch kommenden Stücken die Rotlaufbazillen als noch ungeschwächt. Erst während des weiteren Aufbewahrens des Fleisches schienen sie ihre Gefährlichkeit allmählich zu verlieren. Nach einem Vierteljahre konnten in einem geräucherten Schinken noch virulente Rotlaufbakterien nachgewiesen werden. Auch im

Fig. 227.



Rotlaufbazillen. Mit Fuchsin gefärbtes Ausstrichpräparat aus dem Herzblut einer geimpften Maus. Vergrösserung 500fach.

Fig. 228.



Dasselbe Präparat wie in Fig. 227, nach Gram gefärbt.

Knochenmark blieben die Bazillen sehr lange am Leben. Erst ein halbes Jahr nach dem Räuchern schienen die Rotlaufbazillen in Schinken abgestorben zu sein.

Mithin bietet nach Petri nur ein $2^1/_2$stündiges Kochen kleiner Stücke (unter 1 Kilo) die Garantie, dass die Rotlaufbazillen auch im Innern des Fleisches getötet werden.

Schneller als durch Kochen erreichen wir aber durch Dampfsterilisation eine sichere Tötung der Bazillen im Fleische rotlaufkranker Schweine.

Vorkommen. Am meisten sind für den Rotlauf die veredelten Schweine mit heller Haut disponiert, am wenigsten empfindlich dagegen die Land- und Yorkshireschweine. Bei Tieren unter 3 Monaten ist Rotlauf selten.

Der Rotlauf fügt dem Nationalvermögen jedes Jahr ganz enorme Verluste zu. Nach den statistischen Erhebungen im Grossherzogtum Baden erkrankten daselbst in dem Zeitraum von 1875—1884 nicht weniger als 62 568 Schweine = 1,8 % des Bestandes an Rotlauf, wovon 7004 genasen, 15 512 starben und 40 052 behufs Genusses geschlachtet wurden. In Sachsen wird der jährliche Verlust auf mindestens 1,3—2,8 % des Bestandes beziffert.

In Amerika soll der Stäbchenrotlauf bei den Schweinen nicht vorkommen.

Verbreitung des Schweinerotlaufs durch den Fleischverkehr. Vom veterinärpolizeilichen Standpunkte aus ist die Frage, ob der Stäbchenrotlauf der Schweine durch Verfütterung von Abfällen oder von Fleisch und Blut erkrankter Tiere weiter verbreitet werden kann, von grösster Wichtigkeit. Mehrfache Beobachtungen scheinen hierfür zu sprechen, und Pasteur, Lydtin und Schottelius geben an, durch Verfütterung von Rotlaufstoffen die Krankheit erzeugt zu haben. Diesen positiven Ergebnissen stehen aber als negative diejenigen von Petri entgegen, welcher vergeblich drei junge Schweine durch Verfüttern von rotlaufkranken Organen und Fleischstücken zu infizieren suchte, trotzdem er in zwei Versuchen je 1000 g gröblich zerkleinerte Koaksstücke mitverfütterte. Mit demselben Misserfolge verabreichten auch Fischer und Bang Material von akutem Rotlauf an Schweine. Fischer verfütterte die Milz, die Leber, Magen- und Darminhalt und Exkremente ohne Erfolg, während er durch Zusammensperren gesunder Schweine mit kranken positive Erfolge erzielte. Immerhin ist aber zu bedenken, dass die durch den Fleischverkehr verschleppten Rotlaufbazillen im Freien unter vorläufig noch nicht näher aufgeklärten Umständen eine erhöhte Virulenz erlangen und Rotlaufausbrüche herbeiführen können.

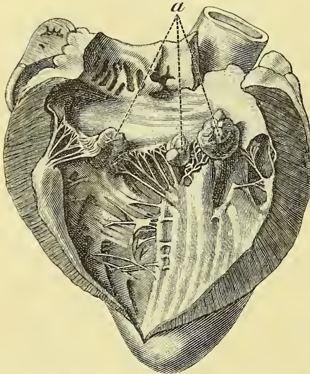
Klinische Symptome und pathologisch-anatomischer Befund. Der Stäbchenrotlauf der Schweine ist eine rasch auftretende und in der Regel schnell zum Tode führende Infektionskrankheit. Das wesentlichste Symptom des Stäbchenrotlaufs ist ausser dem hohen Fieber, der schweren Depression und grossen Hinfälligkeit eine Rotfärbung der Haut, welche fleckweise beginnend, sich rasch über den ganzen Körper ausbreitet. Die Hautröte zeichnet sich durch ihren dunklen Farbenton aus.

Bei der Autopsie an Rotlauf erkrankter Tiere findet man regelmässig schwere Veränderungen an den Eingeweiden. Ausser der Rötung der Haut und des Panniculus adiposus treten uns die Erscheinungen starker parenchymatöser Degeneration an der Leber und am Herzen und in höheren Graden auch an den Nieren entgegen. Unter den serösen Häuten finden sich Hämorrhagien. Die Milz ist geschwollen und von blauroter Farbe. Im Magen und Darm bemerkt man die Erscheinungen verschiedengradiger, in der Regel aber blutiger Entzündung mit starker Affektion der Lymphfollikel in

letzterem. Die Lymphdrüsen zeigen Schwellung und Hämorrhagien. Ausserdem fehlt fast niemals eine Nephritis hämorrhagischen Charakters. Die Nieren sind dunkelgraurot, geschwollen, und über die Schnittfläche ergiesst sich trübe, rötlich gefärbte Flüssigkeit.

Die Erscheinungen wechseln, wie sich von selbst versteht, je nach dem Grade der Erkrankung, in welchem die Tiere geschlachtet werden. Bei Tieren, welche in der Agonie geschlachtet werden, sind die geschilderten Veränderungen sehr stark ausgeprägt, ausserdem ist in diesen Fällen die Muskulatur graurot verfärbt und ebenso wie die Eingeweide, voran die Leber, sehr stark bluthaltig.

Fig. 229.



Herz vom Schwein mit Rotlaufendocarditis. Bei a ist die Atrioventrikularklappe warzig verdickt.

Die Kadaver von rotlaufkranken Tieren besitzen neben den bereits erwähnten Abweichungen von der Norm noch die weitere Eigentümlichkeit, dass sie in der Regel keine oder nur schwach ausgeprägte Totenstarre aufweisen (Hertwig) und verhältnismässig rasch in Fäulnis übergehen.

Bang hat uns mit einer interessanten und wichtigen **Nachkrankheit des Stäbchenrotlaufs** näher bekannt gemacht. Nachdem früher schon Hess und Guillebeau sowie Schottelius darauf hingewiesen hatten, dass die vom natürlichen oder Impfrotlauf genesenen Schweine nachträglich an einer Endocarditis erkranken und sterben können, überraschte uns Bang durch die Feststellung, dass diese Endocarditis bei von Rotlauf genesenen Schweinen auf einer Ansiedlung von Rotlaufbazillen in den Herzklappen beruht. Diese Endocarditis (Fig. 229) kann in zwei Monaten schon solch starke Grade erreichen, dass sie auf mechanische Weise tötet. Die Tiere sterben dann entweder plötzlich oder zeigen sich 8—14 Tage krank. In letzterem Falle tritt auch eine Hautröte auf; dieselbe ist jedoch im allgemeinen von geringerer Intensität als beim akuten Rotlauf. Bemerkenswert ist nach Bang, dass diese Hautröte nach dem Tode stärker hervortritt wie im Leben.

Differentialdiagnose. Mit der hämorrhagischen Infiltration der Haut beim Stäbchenrotlauf können verwechselt werden:

1. Hautrötungen infolge mechanischer Einwirkungen (Stockschläge, Peitschenhiebe u. s. w.),
2. Dermatitis infolge von thermischen Einflüssen (Sonnenstrahlen, starke Kälte),
3. Erysipel, Wundrotlauf,
4. Schweineseuche,
5. Schweinepest,
6. Urticaria.

Hautrötungen aus mechanischen oder thermischen Ursachen sind stets auf die Haut beschränkt. Höchstens bei Stockschlägen, welche sich aber durch ihre charakteristische Form auszeichnen, kann auch der Panniculus durch Blutungen rot gefärbt sein. Die Eingeweide sind aber immer intakt. Die Hautrötung infolge mechanischer Ursachen ist durch Blutungen bedingt.

Bei Dermatitis infolge längerer direkter Einwirkung der Sonnenstrahlen bei empfindlichen Schweinen handelt es sich dagegen um eine Entzündung. Die entzündliche Rötung ist anfänglich punktförmig, auf die Papillen der Kutis beschränkt; später nimmt sie einen diffusen Charakter an, unterscheidet sich aber durch ihren helleren Farbenton und die vollkommene Integrität des Unterhautfettgewebes von dem Rotlauf. Entzündungserscheinungen der Haut durch Erfrierung pflegen sich an den unteren Körperteilen, Unterbrust, Unterbauch und Hinterbacken, zu lokalisieren; sie können sich bei langem Transporte und starker Kälte bis zur Nekrose steigern.

Bei mangelhafter Verblutung kann es sich ereignen, dass betäubte und gestochene Schweine nach dem Verbringen in den Brühbottich lebhafte Bewegungserscheinungen zeigen. Bei solchen Tieren bemerkt man eine auf die untergetauchten Hautstellen sich beschränkende helle Rötung wie nach der Einwirkung von Sonnenhitze. Brusaffero will ausserdem hyaline Degeneration der untergetauchten Muskelgruppen beobachtet haben.

Das Erysipel pflegt beim Schweine in Form einer schmerzhaften, bisweilen zu Nekrose führenden Entzündung der Haut am Kopfe aufzutreten. Nach Graffunder ist das Kopferysipel beim Schwein meist einseitig.

Wenn man sich das gewöhnliche Bild der Schweineseuche und der Schweinepest vergegenwärtigt, ist es nur schwer begreiflich, dass diese Seuchen früher mit Rotlauf verwechselt wurden. Die Veränderungen an den Eingeweiden, namentlich an den Lungen, an der

Milz, am Darm und an den Nieren sind völlig differenter Art (siehe Seite 702—710). Ausserdem beschränkt sich die den genannten Krankheiten gemeinsame Rötung der Haut bei Schweineseuche auf die tiefer gelegenen Körperstellen und besitzt helleren Farbenton.

Die Urticaria tritt in Form rhombisch abgegrenzter, dunkelroter, erhabener Quaddeln auf (Fig. 231); die Hautröte konfluiert niemals. Die Eingeweide sind intakt.

Fig. 230.



Stichkultur der Rotlaufbazillen in Gelatine bei Zimmertemperatur (18° C.), 4 Tage alt. Natürl. Grösse.

In allen Fällen dürfte der Rotlauf durch seine Symptome und den Befundkomplex bei der Autopsie als solcher ohne besondere Schwierigkeit zu erkennen sein. Zur bakteriologischen Sicherstellung der Diagnose empfiehlt Johne ausser dem Bazillennachweis durch das Mikroskop die Anlegung einer Stichkultur aus der Tiefe der Milz. Dieselbe zeigt schon nach wenigen Tagen die charakteristische Gläserbürstenform (Fig. 230).

Beurteilung. Durch hundert- und tausendfältige Erfahrung ist als festgestellt zu betrachten, dass der Genuss des Fleisches rotlaufkranker Schweine für den Menschen unschädlich ist. Dies ist bereits in den fünfziger Jahren, als der Stäbchenrotlauf der Schweine noch fälschlicherweise für Milzbrand gehalten wurde, von erfahrenen Tierärzten (Nicklas, Hartmann, Straub, Gerlach u. a.) hervorgehoben worden. Hartmann gab z. B. in seinem Veterinärberichte an, dass im Regierungsbezirk Oppeln das Fleisch von den an Rotlauf krepierten Schweinen ganz allgemein von den Menschen genossen werde, ohne dass nachteilige Folgen bekannt wurden. Straub teilte mit, dass selbst der Genuss solcher Schweine unschädlich sei, welche in hohem Grade an Rotlauf erkrankt seien. Ende der achtziger Jahre hat Dieckerhoff und nach ihm Schmidt-Mülheim diese Thatsache mit Hinsicht auf die namentlich in ärztlichen Kreisen verbreitete Annahme einer gesundheitsschädlichen Beschaffenheit des fraglichen Fleisches von neuem nachdrücklichst betont. Wie notwendig dieses war, zeigt am besten ein Blick auf die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt herausgegebenen „Auszüge aus gerichtlichen Entscheidungen zum Nahrungsmittelgesetz“. Hier ist u. a. über achtunddreissig Fälle berichtet, in welchen der Schweinerotlauf Veranlassung zu strafrechtlichem Einschreiten gegeben

hatte. In diesen achtunddreissig Fällen wurde das Fleisch fünfundzwanzigmal als ein gesundheitsschädliches und neunmal als ein verdorbenes Nahrungsmittel angesehen; in vier Fällen widersprachen sich die Gutachten der Sachverständigen direkt.

In Uebereinstimmung mit einem von Dieckerhoff abgegebenen Gutachten, dass das Fleisch von rotlaufkranken Schweinen, solange es frisch und nicht in Fäulnis übergegangen, der menschlichen Gesundheit nicht nachteilig sei, sprach sich die Kgl. preussische Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in einem Gutachten vom 6. November 1889 dahin aus, es ermangle noch des Beweises, dass der Genuss des Fleisches rotlaufkranker Schweine geeignet sei, die menschliche Gesundheit zu beschädigen.

Insbesondere muss der irrtümlichen Meinung entgegengetreten werden, als ob der bakterielle Charakter des Schweinerotlaufes an und für sich Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches einschliesse. Dieses ist durchaus nicht der Fall, da die Rotlaufbazillen allen unseren Erfahrungen nach — nicht einmal nach dem Hantieren mit dem Rotlaufmaterial bemerkt man Erkrankungen der Menschen — für den menschlichen Organismus harmlose Saprophyten vorstellen.

Soweit also nicht das Fleisch rotlaufkranker Schweine infolge weit vorgeschrittener Erkrankung die Erscheinungen hochgradiger Verdorbenheit zeigt (starke Rötung der Haut, des Panniculus, Verfärbung der Muskulatur u. s. w.), kann dasselbe als verdorbenes Nahrungsmittel unter Deklaration verkauft werden. Letzteres ist namentlich dann zu gestatten, wenn die Tiere im Beginn des Leidens abgestochen werden. Deklaration der Herkunft ist bei dem Verkaufe von Rotlauffleisch aber in allen Fällen zu verlangen bezw. anzuordnen, weil dasselbe von schwerkranken Tieren herstammt und normalem Fleische gegenüber, selbst wenn die spezifischen Veränderungen nicht besonders stark ausgeprägt sind, bedeutend verminderte Haltbarkeit besitzt.

Die Rücksicht auf die Prophylaxe des Stäbchenrotlaufs der Schweine verlangt es, das Fleisch rotlaufkranker Tiere nur in gründlich gekochtem oder besser in durch Dampf sterilisiertem Zustande in den Verkehr zu geben. Denn, wenn auch der Stäbchenrotlauf vorwiegend eine stationäre, an gewisse Oertlichkeiten gebundene Seuche vorstellt, so ist es doch nicht ausgeschlossen, dass durch den unkontrollierten Verschleiss rohen Fleisches von rotlaufkranken Tieren Gelegenheit zur Verschleppung der Krankheit gegeben wird. Ob hierbei

die Infektion der Schweine durch Verfütterung des Abwaschwassers des Fleisches oder auf andere Weise erfolgt, ist gleichgültig.

Die Kgl. sächsische Kommission für das Veterinärwesen empfahl zur Prophylaxe des Stäbchenrotlaufs Koch- oder Pökelzwang für das zum Verkaufe bestimmte Fleisch der notgeschlachteten Tiere. Dass aber das Pökeln die ihm zugeschriebene Wirkung nicht ausübt, ist bereits angegeben worden.

Die dänische Regierung hat angeordnet, dass an Rotlauf erkrankte Schweine, gegen deren Genuss der Tierarzt [ein Bedenken nicht erhebt, nur innerhalb der verseuchten Gehöfte verzehrt werden dürfen. Um der Gefahr der Verschleppung des Rotlaufs durch das Fleisch durchgeseuchter Tiere zu begegnen, verfügte dieselbe Behörde, dass die Verkaufserlaubnis bei allen, auch den anscheinend gesunden Schweinen eines infizierten Bestandes von der normalen Beschaffenheit der einzelnen Teile, darunter auch des Herzens, abhängig gemacht werden solle.

Die Beschränkung des Fleischgenusses auf die verseuchten Gehöfte ist zweifellos ein wirksames Mittel gegen die Verschleppung der Rotlaufbazillen. In Fällen aber, in welchen Notschlachtungen wegen Rotlaufs gehäuft auftreten, kommt diese Beschränkung einer völligen Vernichtung fast gleich, weil die Besitzer, insbesondere im Sommer, nicht im stande sind, sämtliches Fleisch zu verspeisen oder durch Konservierung vor Verderbnis zu schützen [1]).

k) Urticaria.

Wesen. Urticaria, früher auch „Fleckenrotlauf der Schweine" genannt, ist eine durch Eruption hämorrhagischer Quaddeln gekennzeichnete Erkrankung. Gleichzeitig besteht eine ziemlich starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, Inappetenz und Obstipation. Die Quaddeln sind regellos über die Körperoberfläche verbreitet. Ihre Farbe ist anfänglich dunkelrot (Hämorrhagien); später blassen sie, zuerst in den oberflächlicheren und hierauf auch in den tieferen Schichten, ab.

Nach der Schlachtung verflachen sich die Quaddeln etwas und lassen eine sehr schöne rhombische Abgrenzung erkennen (Fig. 231). Auf Einschnitten überzeugt man sich, dass die Erkrankung nicht nur die Haut betrifft, sondern sich auch ziemlich weit in den Panniculus adiposus hinein erstreckt.

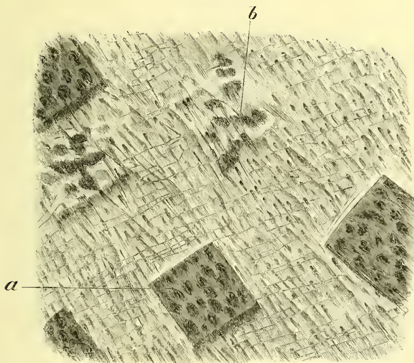
Aetiologie. Lorenz-Darmstadt hat in den Quaddeln, welche er, dem hessischen Brauche folgend, als „Backsteinblattern" bezeichnet, Bazillen

[1]) Durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. September 1898 ist für den ganzen Umfang des Deutschen Reiches die Anzeigepflicht für den Rotlauf der Schweine eingeführt worden.

nachgewiesen, welche mit denjenigen der Mäuseseptikämie und des Rotlaufs die grösste Aehnlichkeit zeigten. Lüpke (private Mitteilung) hat unabhängig von Lorenz durch intravenöse Verimpfung von Mäuseseptikämiebazillen einen urticariaähnlichen Ausschlag hervorzurufen vermocht. Gleichzeitig mit Lorenz und Lüpke hat Jensen Bazillen bei Urticaria gefunden. Jensen hält dieselben aber für keine besondere Art, sondern mit Bestimmtheit für Rotlaufstäbchen.

Jensen kommt zu dem Schlusse, dass der Stäbchenrotlauf der Schweine nicht mehr als einheitlicher Prozess aufgefasst werden dürfe. Der Rotlauf trete nach allem, was wir nunmehr darüber wissen, in

Fig. 231.



Hautstück vom Schwein mit Urticaria. 2/3 natürlicher Grösse. a) hämorrhagische Quaddel von Rhombenform; die Quaddel b ist im Verschwinden begriffen.

mehreren verschiedenen, wohlcharakterisierten Formen auf, zwischen welchen jedoch ab und zu Uebergangsformen vorkommen können. Jensen unterscheidet folgende klinische Formen des Stäbchenrotlaufs:

1. „Rouget blanc",
2. Rotlauf im engeren Sinne,
3. Diffuse nekrotisierende Hautentzündung (trockener Hautbrand),
4. Nesselfieber (Urticaria),
5. Endocarditis verrucosa bacillosa,

und bemerkt zu dem „Rouget blanc" der Franzosen, dass derselbe nicht oft vorkomme und sehr schnell und ohne Rotfärbung der Haut verlaufe. Selbst am Kadaver besitze die Haut bei „Rouget blanc" normale Beschaffenheit.

Beurteilung. Das Fleisch von Schweinen, welche an Urticaria gelitten haben, wird überall nach Entfernung der erkrankten Stellen in den Verkehr gegeben. Gesundheitsschädigung beim Menschen ist

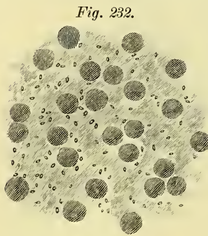
hierauf ebensowenig beobachtet worden wie beim Rotlauf. In den stärkeren Graden der Krankheit ist das Fleisch als ein verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

Im übrigen dürften sich aber die Sachverständigen ein Verdienst erwerben, wenn sie ganz allgemein, wegen der Entwertung des Fleisches in weitaus den meisten Fällen, von der Notschlachtung an Urticaria erkrankter Tiere abraten, weil die Krankheit gewöhnlich mit Genesung endet, namentlich wenn ein passendes therapeutisches Eingreifen (Anwendung von Abführmitteln) nicht versäumt wird.

l) Schweineseuche.

Wesen und Verlauf. Die Schweineseuche ist eine ansteckende Krankheit der Schweine, welche durch ähnliche oder dieselben Mikroorganismen hervorgerufen wird wie die Wild- und Rinderseuche (vergl. Seite 681). Nach einer Beobachtung von Löffler kann die Schweineseuche als Septikämie mit seröser Durchtränkung der Subkutis auftreten. Gewöhnlich zeigt sie sich aber in Form einer multiplen nekrotisierenden Pneumonie. Dies ist die eigentliche Schweineseuche, wie sie von Schütz beschrieben und bakteriologisch untersucht wurde. In der Regel besteht neben der Pneumonie eine serofibrinöse Pleuritis und Pericarditis. Letztere können aber auch die einzigen anatomischen Veränderungen der Schweineseuche ausmachen. Ausserdem wird eine diffuse Pleuroperitonitis fibrinosa (pektoral-abdominale Form der Schweineseuche nach Graffunder) im Gefolge der Schweineseuche beobachtet.

Fig. 232.



Bakterien der Schweineseuche im Ausstrich aus dem Herzblut einer infizierten Maus.

Während des akuten Stadiums findet man Allgemeinerscheinungen in Form trüber Schwellung der Parenchyme, der Leber, Nieren, des Myokardiums und der Skelettmuskulatur, unter Umständen mit Vergrösserung sämtlicher Lymphdrüsen des Körpers. Die spezifische Pneumonie geht ferner nicht selten, ähnlich wie die Brustseuche des Pferdes, mit hämatogenem Ikterus einher.

Ein besonderes Interesse beanspruchen noch die **Residuen der Schweineseuche.** Nach Ablauf der akut entzündlichen Prozesse kann es zu Verwachsungen der Pleura pulmonalis, des Perikardium mit

der Pleura costalis sowie zu Verwachsungen des Perikardium mit dem Epikardium und ausserdem zu Bildung käsiger, eiteriger und trocken nekrotischer Herde (Sequester) in den Lungen kommen.

Differentialdiagnose. Die Schweineseuche könnte bei oberflächlicher Untersuchung im akuten Stadium mit Rotlauf verwechselt werden, da auch bei der Schweineseuche eine Rötung der Haut beobachtet wird. Vom Rotlauf unterscheidet sich aber die akute Schweineseuche durch die hellere Nüance der Rotfärbung, durch das Beschränktbleiben der letzteren auf die unteren Körperpartien, durch das Fehlen eines Milztumors sowie von entzündlichen Erscheinungen im Darme und durch das Fehlen der Rotlaufstäbchen im Blute. Ferner wird bei Schweineseuche die für den Rotlauf charakteristische hämorrhagische Nephritis vermisst. Endlich lässt aber das Vorhandensein der spezifischen Veränderungen in der Lunge und an den serösen Häuten der Brusthöhle in den gewöhnlichen Fällen gar keinen Zweifel darüber aufkommen, dass Schweineseuche vorliegt.

Sollten aber je in Ausnahmefällen Zweifel auftauchen, so hat die bakteriologische Untersuchung oder eine Impfung zu entscheiden. Nach Verimpfung von Rotlaufmaterial sterben Mäuse und Tauben; Kaninchen bekommen nur ein typisches Erysipel und Meerschweinchen bleiben gesund. Bei Schweineseuche dagegen krepieren Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen nach 1—3 Tagen, während Tauben nicht erkranken. Hiernach ist im Zweifelsfalle die Unterscheidung schon möglich, wenn man bloss Meerschweinchen oder Tauben impft (Kitt).

Beurteilung. Fiedler und Bleisch wollen das Fleisch von Schweinen, welche mit Schweineseuche behaftet waren, als gesundheitsschädlich betrachtet wissen. Sie sagen:

„Nicht unerwähnt möchten wir lassen, dass, solange nicht die Immunität des Menschen gegenüber den Schweineseuchebakterien nachgewiesen ist, die aus unseren Versuchen hervorgehende pathogene Wirkung der Schweineseuchebakterien gegenüber sehr verschiedenen Tiergattungen eine solche auch dem Menschen gegenüber befürchten lässt, und dass deshalb eine besonders vorsichtige Handhabung der Fleischbeschau nach dieser Richtung geboten erscheint."

Gegen die Berechtigung einer solchen Auffassung spricht die Erfahrung der Fleischbeschau, ganz abgesehen davon, dass die pathogene Wirkung eines Mikroorganismus bei Versuchstieren noch nichts für den Menschen beweist (siehe Seite 111). Vor Entdeckung der spezifischen Natur der Schweineseuche wurde das Fleisch der mit

der pektoralen und intestinalen Form behafteten Tiere ausnahmslos zum Konsum zugelassen, weil man die Krankheit für eine einfache, durch Erkältung entstehende Lungen- oder Darmentzündung ansah. Von einer Schädigung der menschlichen Gesundheit nach dem Genusse solchen Fleisches ist aber nichts bekannt geworden. Pouchet und Zschokke haben zwar über Beobachtungen berichtet, denen zufolge das Fleisch seuchekranker Schweine schädlich gewirkt haben soll. Beide Beobachtungen sind aber durchaus nicht einwandfrei. In dem Falle Pouchet handelte es sich um fauliges Schweinefleisch, während der Fall von Zschokke nicht sicher aufgeklärt und, wie der Autor selbst angibt, vielleicht als Salpetervergiftung anzusehen ist.

Sollten trotzdem Bedenken gegen die Zulassung des Fleisches zum Konsum nicht unterdrückt werden können, so lässt sich jedenfalls gegen den Verkauf des gutgekochten oder sterilisierten Fleisches nichts einwenden, da wir wissen, dass die Bakterien der Schweineseuche in nicht zu dicken Fleischstücken einer Temperatur von 80° C. bei einer Einwirkungsdauer von 1 Stunde erliegen. Hierdurch wird auch den Forderungen der Veterinärpolizei genügt.

Als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel ist das Fleisch von seuchekranken Schweinen dem Verkehre zu entziehen, wenn sich zu den stärkeren Graden der spezifischen Lungenbrustfellentzündung Ikterus gesellt hat[1]).

m) Schweinepest.

Vorkommen. Die Schweinepest ist eine ungemein verheerende Infektionskrankheit der Schweine, welche aus der Neuen Welt zu uns herübergekommen ist. Seit nahezu 40 Jahren ist die Krankheit in Amerika unter dem Namen Hog-cholera und Swine-fever bekannt. Der Verlust, welchen die Vereinigten Staaten durch die Seuche bereits erlitten haben, beziffert sich nach Schütz für wenige Jahre auf 25—30 Millionen Dollars. 1862 wurde die Krankheit nach England verschleppt und hier stationär. Von England aus ist die Krankheit, vermutlich durch Zuchteber, nach Schweden und von dort aus 1887 nach Dänemark eingeschleppt worden. In neuerer Zeit ist die Krankheit auch in Deutschland und namentlich in Oesterreich-Ungarn epizootisch aufgetreten.

Bakteriologisches. Die Schweinepest wird durch kleine bewegliche Bazillen erzeugt, welche in den Organen in sehr charakteristischen Haufen,

[1]) Wegen der Anzeigepflicht für die Schweineseuche siehe Seite 710.

wie die Typhusbazillen, gelagert sind. Sie sind ziemlich schwer färbbar; am besten gelingt die Färbung mit Löfflers alkalischer Methylenblaulösung, mit Karbolfuchsin und nach Kühnes Methode. Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen werden durch die Bazillen in 2—12 Tagen getötet, und zwar nicht nur durch Impfung, sondern auch durch Fütterung. Ebenso sterben Schweine nach Verfütterung der Bazillen an ausgeprägter Schweinepest. Bei der Sektion der geimpften Tiere finden sich Ekchymosen unter der Pleura und der Schleimhaut der Trachea; das Herzblut ist dünnflüssig oder sehr locker koaguliert und dann schwarz. Nur ausnahmsweise zeigt sich akute Enteritis. Letztere ist aber bei den gefütterten Tieren regelmässig in erheblichem Umfange zugegen; die Schleimhaut des Dünndarms ist intensiv hyperämisch und geschwollen, der Darminhalt mit Blut vermischt. Bei längerer Dauer des Leidens kommt es ferner zur Lokalisation im unteren Teile des Ileum und Cöcum in Form einfacher Hyperämie bis zur diphtherischen Zerstörung der Schleimhaut. Die Bazillen finden sich bei den Versuchstieren namentlich in den Organen und Gewebssäften. Im Blute sind sie bei Schweinen gewöhnlich nur in den rasch verlaufenden Fällen und auch dann nicht sehr reichlich vorhanden.

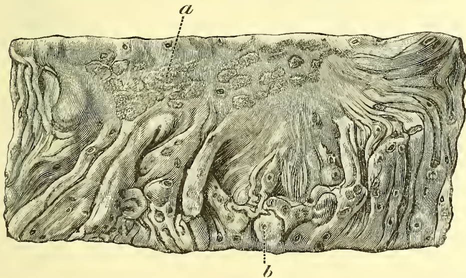
Fig. 233.



Schweinepestbazillen aus 24stündiger Agarkultur. Vergrösserung 500fach.

Klinische Erscheinungen. Die Schweinepest befällt mit Vorliebe junge Tiere, Saugferkel und Ferkel bis zu vier Monaten.

Fig. 234.



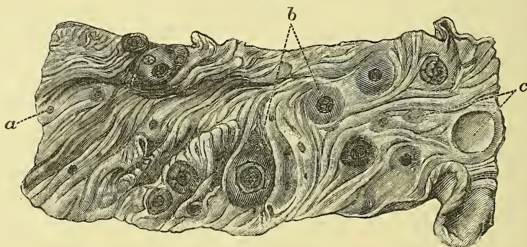
Schweinepest leichteren Grades. Dickdarm von einem Schwein.
a kroupöse Auflagerungen, b diphtherische Veränderungen der Lymphfollikel.

Inkubationsstadium 5—20 Tage. Krankheitserscheinungen: Appetitmangel, geringe Verstopfung, später stinkender Durchfall. Nicht selten treten fleckige Rötungen und ein grindartiges Ekzem an den Ohren, an der Schnauze und am After auf. Häufig besteht eiterige Konjunktivitis. Rapide Abmagerung. Tod unter allmählichem Ein-

schlafen nach 5—8 Tagen oder mehreren Wochen. Bei milderem Seuchengange sind die wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen geringer, und die Tiere kommen durch oder gehen als Kümmerlinge, ohne sich weiter zu entwickeln, nach monatelanger Krankheitsdauer zu Grunde.

Anatomischer Befund. Diphtherische Veränderungen an der Zunge, am Rachen, Gaumen und im Magen. Katarrhalische, kroupöse, diphtherische und hämorrhagische Entzündung im Zwölffingerdarm und Hüftdarm. Die hauptsächlichsten Veränderungen finden sich aber am Dickdarm. Am Blind-, Grimm- und Mast-

Fig. 235.



Schweinepest schwereren Grades.
a beginnende Diphtherie der Lymphfollikel, b knopfartige Käseherde mit wallartigen Rändern, c vernarbende Defekte.

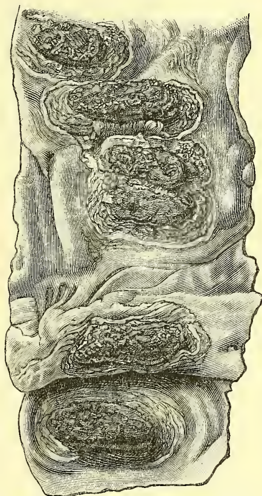
darm ist die Oberfläche der Schleimhaut mit kroupösen Auflagerungen versehen (Fig. 234*a*), oder in schwerer Weise diphtherisch verändert. Der diphtherische Prozess setzt mit Vorliebe an den Lymphfollikeln ein (Fig. 234*b*) und verwandelt dieselben mit ihrer Nachbarschaft zu erbsen- bis haselnussgrossen knopfartigen Käseherden (Fig. 235*b*). Nach Abstossung der diphtherischen Herde entstehen unregelmässig gestaltete Geschwüre, welche glatt vernarben können (Fig. 235*c*). In geradezu pathognostischer Form ist die Hüftblinddarmklappe vergrössert und verkäst. Gleichzeitig sind die Lymphdrüsen des Verdauungsapparates geschwollen. Die geschwollenen Kehlgangs- und Gekrösdrüsen können käsige Einlagerungen zeigen oder total verkäst sein. Verkalkung wird in den käsigen Produkten der Schweinepest nicht beobachtet.

Die Respirationsorgane der an Schweinepest leidenden Schweine können völlig gesund sein. Andererseits kann aber zu der

Schweinepest eine durch Schweineseuchebakterien bedingte Pneumonie als Komplikation hinzutreten. Die Milz ist nicht verändert, die Leber auf dem Durchschnitt schwach getrübt. Die schlaffen Nieren zeigen eine leicht getrübte Rindensubstanz.

Aetiologie der pneumonischen und nekrotischen Veränderungen bei der Schweinepest. Bang hat festgestellt, dass die bei der chronischen Form der Schweinepest vorkommenden verschiedenartigen Pneumonien nicht durch den Schweinepestbazillus, sondern durch den Schweineseucheerreger, welchen Bang **„Vakuolebazillus“** nannte, hervorgebracht werden, welcher auch bei gesunden Schweinen im Nasenschleim und in den Lungen vorkommt. Durch Bang ist ferner nachgewiesen worden, dass bei der chronischen Schweinepest neben dem Schweinepestbazillus und dem Vakuolebazillus konstant auch der sogenannte **Nekrosebazillus** vorkommt (siehe Seite 689). Derselbe findet sich zeitweilig im Darminhalt gesunder Schweine und kann tiefgehende nekrotisierende Prozesse erzeugen, wenn die Schweinepestbazillen bereits eine oberflächliche kroupöse Entzündung hervorgerufen haben (Fig. 236). Die erkrankten Darmabschnitte werden infolge der durch den Nekrosebazillus bedingten Verkäsung der Mukosa und Muskularis zu starren Röhren, welche nicht mehr kollabieren. Erreicht der Prozess die Serosa, dann kommt es zu einer fibrinösen oder fibrösen Peritonitis und im Verlaufe der letzteren zu vielfachen Verwachsungen der Darmschlingen. Nach Bang rufen die Nekrosebazillen auch in den Lungen die daselbst zu beobachtenden nekrotisierenden Prozesse hervor.

Fig. 236.



Schweinepest. Tiefgehende nekrotisierende Prozesse infolge sekundärer Ansiedelung des Nekrosebazillus.

Die Feststellungen Bangs über die Aetiologie der bei der Schweineseuche auftretenden Komplikationen sind durch Untersuchungen von Preisz, Karlinski und Verf. bestätigt worden.

Kitt fand in einzelnen Fällen von diphtherischer Magen- und Darmentzündung beim Schwein in Ausstrich- und Schnittpräparaten den Nekrosebazillus in ungewöhnlicher Menge und ist hiernach der Ansicht, dass diphtherische Anomalien des Verdauungsschlauches beim Schwein bloss durch den Nekrosebazillus aus verschiedenen Anlässen geschaffen werden, und dass sonach sporadisch und seuchenähnlich bei uns zu Lande solche Schweineerkrankungen vorkommen, die klinisch-anatomisch der amerikanischen Seuche aufs Haar ähneln, aber ätiologisch gar nichts damit zu thun haben.

Diagnose und Differentialdiagnose. Der Schlachtbefund ist bei Tieren, welche an Schweinepest leiden, der Regel nach ein so ausgesprochener, diese Krankheit kennzeichnender, dass die richtige Erkennung der Schweinepest für den mit der Ausübung der Fleischbeschau betrauten Sachverständigen in den gewöhnlichen Fällen irgend welche Schwierigkeiten nicht bereiten dürfte. Nur in den perakut verlaufenden Fällen, in welchen lediglich eine blutige Magendarmentzündung und Schwellung der Gekrösdrüsen vorliegt, kann die Krankheit mit Rotlauf verwechselt werden. Solche Fälle unterscheiden sich aber vom Rotlauf dadurch, dass weder die Milz geschwollen ist, noch die Nieren die Erscheinungen einer hämorrhagischen Nephritis aufweisen. Ausserdem fehlen die Rotlaufstäbchen im Blute und in den Parenchymen, während andererseits in den geschwollenen Gekrösdrüsen durch Ausstrich und Kultur die Schweinepestbazillen nachgewiesen werden können. Bei Impfversuchen ist zu beachten, dass die Schweinepestbazillen für kleine Versuchstiere verhältnismässig wenig giftig sind, so dass die Tiere an interkurrenten Krankheiten zu Grunde gehen können, wenn in dem verimpften Organmaterial zufällig andere, für das betreffende Versuchstier mehr pathogene Keime enthalten waren.

Die Unterscheidung der lediglich durch den Nekrosebazillus bedingten Darmdiphtherie des Schweines (Kitt) von der Schweinepestdiphtherie ist mit Sicherheit nur durch eine erschöpfende bakteriologische Untersuchung möglich.

Da im Verlaufe der Schweinepest käsige Veränderungen am Verdauungsschlauche und dessen Lymphdrüsen entstehen, kann weiterhin eine Verwechselung dieser Krankheit mit Fütterungstuberkulose in Frage kommen. Die Schweinepest unterscheidet sich aber dadurch von der Fütterungstuberkulose, dass sie mit schweren Schleimhautveränderungen einhergeht und verhältnismässig wenig auffällige Lymphdrüsenveränderungen erzeugt, im geraden Gegensatz zur Tuberkulose. Bei der Tuberkulose des Schweines ist die Schleimhaut in den ausgesprochensten Fällen der Fütterungstuberkulose in der Regel ohne Veränderungen, während die korrespondierenden Lymphdrüsen stets in hohem Grade spezifisch erkrankt sind. Die käsigen Schleimhautveränderungen bei Tuberkulose sind ferner nicht durch Kroup und Diphtherie bedingt, sondern stellen Geschwüre vor, deren Grund aus zerfallenden Knötchen besteht (Fig. 204).

Ein weiterer Unterschied zwischen der Schweinepest und der Tuberkulose besteht darin, dass erstere bei natürlicher Ansteckung nur im Bereiche des Verdauungsapparates Verkäsungen er-

zeugt, während die Tuberkulose durch Generalisation des Prozesses Verkäsungen in den meisten Organen, vorzugsweise in Lunge, in Leber, Milz, in den Knochen, Gelenken und Sehnenscheiden und den zu diesen Organen gehörigen Lymphdrüsen, hervorzurufen vermag.

Endlich sind auch die bei Schweinepest in den Lymphdrüsen des Verdauungsapparates auftretenden Verkäsungen von den tuberkulösen Veränderungen dieser Gebilde bei Beachtung folgender Merkmale leicht zu unterscheiden:

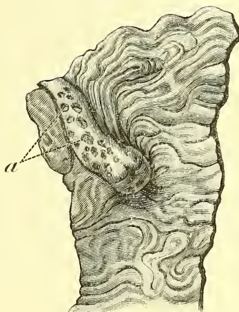
a) Die Schweinepest erzeugt entweder eine partielle oder totale Verkäsung einzelner Lymphdrüsen. Der eingelagerte Käse ist graugelb und bei partieller Verkäsung leicht aus dem benachbarten Lymphdrüsengewebe auslösbar.

Die Tuberkulose beginnt stets mit partieller, vielörtlicher Verkäsung; denn sie ist an die Präexistenz zahlreicher kleiner Herde, der Tuberkel, gebunden.

b) Die bei Schweinepest in den Lymphdrüsen der Verdauungsorgane auftretenden Verkäsungen verkalken nicht.

Bei der Tuberkulose der Lymphdrüsen des Schweines schliesst sich dagegen an die Verkäsung regelmässig Verkalkung an.

Fig. 237.



Hüftblinddarmklappe vom Schwein. a Sitz der Retentionspfröpfe, welche zur Verwechslung mit Schweinepest Veranlassung geben können.

c) Bei teilweiser Verkäsung der Lymphdrüsen im Gefolge der Schweinepest zeigt das an die käsigen Einlagerungen grenzende Lymphdrüsengewebe gewöhnlich keine gröberen Abweichungen.

Bei Tuberkulose finden sich in der Nachbarschaft käsiger Herde, wie auch Johne schon hervorgehoben hat, stets kleine, völlig durchscheinende, graue oder zentral getrübte Knötchen (Tuberkel).

Diese makroskopischen Anhaltspunkte sind zur Unterscheidung der Schweinepest von der Tuberkulose wertvoller als diejenigen, welche durch bakteriologische Untersuchung gewonnen werden können. Denn es ist eine bekannte Thatsache, dass in alten Käseherden sowohl die Bakterien der Schweinepest als auch diejenigen der Tuberkulose häufig nur mehr durch Impfung, nicht aber durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen werden können.

Von Bang und Jensen ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass ein normaler Befund an der Hüftblinddarmklappe zur Verwechslung mit Schweinepest Veranlassung geben kann. In den Drüsenmündungen der Hüftblinddarmklappe werden häufig gelbe trübe Pfröpfe angetroffen, welche bei oberflächlicher Betrachtung für Käseherde gehalten werden können. Diese durch Retention des Drüsensekrets entstehenden Pfröpfe lassen sich aber leicht und ohne Substanzverlust wie Komedonen aus den Drüsenmündungen ausdrücken (Fig. 237 *a*). Ferner ist die Schleimhaut der Hüftblinddarmklappe selbst ohne jegliche Veränderungen.

Beurteilung. Ein Erlass der preussischen Ministerien für Landwirtschaft und des Kultus vom 9. Juli 1894 führt auf Grund gutachtlicher Aeusserungen der Technischen Deputation für das Veterinärwesen und der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen aus, dass das Fleisch von Schweinen, welche wegen Schweineseuche oder Schweinepest notgeschlachtet wurden, für den Menschen nicht gesundheitsschädlich sei. Der Erlass schreibt jedoch für das fragliche Fleisch vor:

Dasselbe ist aber unter Deklaration und in gargekochtem Zustande zu verkaufen, wenn es nicht in den verseuchten Gehöften selbst verzehrt wird.

Die erkrankten Eingeweide nebst ihren Anhängseln sind durch Vergraben oder Verbrennen zu beseitigen.

Vom Konsum auszuschliessen, aber zur technischen Verwertung zuzulassen sind die Kadaver derjenigen Schweine, bei denen sich Folgeveränderungen, wie Gelbsucht oder Bauchfellentzündung, ausgebildet haben [1]).

Anhang. Die wichtigsten Infektionskrankheiten des Geflügels.

Im Anschlusse an die Besprechung der Krankheiten der grösseren Haustiere seien noch die beiden wichtigsten Krankheiten des nutzbaren Hausgeflügels, die Geflügelcholera und die sogenannte Diphtherie des Geflügels, besprochen.

---

[1]) Durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. September 1898 ist für den ganzen Umfang des Deutschen Reichs bis auf weiteres auf Grund des § 10 Abs. 2 des Reichsviehseuchengesetzes für die Schweineseuche, die Schweinepest und den Rotlauf der Schweine die Anzeigepflicht im Sinne des § 9 des erwähnten Gesetzes eingeführt worden.

a) Geflügelcholera.

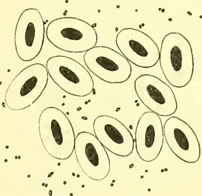
Vorkommen. Die Geflügelcholera kommt bei Hühnern, Gänsen, Enten, Tauben, Truthühnern und Fasanen vor und räumt bei ihrem Ausbruch in mörderischer Weise unter den Beständen auf. Mit der menschlichen Cholera hat die Krankheit ausser dem Namen nichts gemein.

Ueber die **Aetiologie** siehe Seite 681.

Symptome und anatomischer Befund. Die Krankheit zeichnet sich durch ihren raschen, tödlichen Verlauf aus. Die Tiere sterben entweder plötzlich, apoplektiform, oder zeigen sich etliche Stunden, höchstens drei Tage, krank. Die Innentemperatur ist bedeutend erhöht. Bei der Sektion findet man hämorrhagische Entzündung des Dünndarmes und chokoladefarbenen Darminhalt, zuweilen auch kroupöse Enteritis, zahlreiche Hämorrhagien unter dem Epikardium, Blutreichtum und selbst entzündliche Verdichtung des Lungengewebes.

Da die Eingeweide des kranken und krepierten Geflügels geflissentlich vor dem Verkaufe beseitigt werden, ist es nicht immer leicht, das Vorhandensein der Geflügelcholera an den zu Markt gebrachten Kadavern nachzuweisen. Indessen finden sich bei Tieren, welche in der Agonie abgeschlachtet wurden oder krepiert sind, gewöhnlich Leichenflecke von dunkelblauer Farbe an der Unterfläche des Bauches und an der Innenfläche der Hinterschenkel. Die Skelettmuskulatur kann bei perakutem Verlaufe der Krankheit intakt erscheinen; in der Regel ist sie aber blutreich, unter Umständen auch trüb geschwollen oder fettig und speckig degeneriert.

Fig. 238.



Ausstrich aus dem Herzblut einer mit Geflügelcholera geimpften Taube. Vergrösserung 500fach.

Differentialdiagnose. Zur Sicherung der Diagnose empfiehlt es sich, einen aus der Tiefe der Muskulatur ausgepressten Bluttropfen auf das Vorhandensein der 0,3—1 μ grossen Geflügelcholerabakterien (Fig. 238) zu untersuchen. Ausserdem empfiehlt Kitt als ein bequemes Mittel zur Sicherung der Diagnose die Impfung einer Taube in der Weise, dass man mittels einer Lanzette einen Bluttropfen in den Brustmuskel verbringt.

Bei Geflügelcholera sterben die Tiere nach 12 oder längstens nach 48 Stunden. Mit dem gleich tödlichen Erfolge ist die Krankheit durch Fütterung übertragbar.

Beurteilung. Die Infektiosität der Geflügelcholerabakterien ist eine beschränkte. Sie sind ausser auf Geflügel auf Kaninchen und Mäuse übertragbar. Meerschweinchen erliegen der Impfung nur ausnahmsweise; bei diesen bleibt der Impfeffekt in der Regel lokal, ebenso wie beim Pferde und Schafe. Nach den Feststellungen von Perroncito, Marchiafava und Celli sowie von Kitt können Hunde und Katzen die rohen Kadaver an Cholera krepierten Geflügels ungestraft in grossen Mengen verzehren.

Das Verhalten des Menschen den Bakterien der Geflügelcholera gegenüber bedarf in gewisser Hinsicht noch näherer Klärung. Marchiafava und Celli geben an, dass die fraglichen Bakterien auf kleinen Hautwunden Abscessbildung hervorrufen. Diese ist aber nur unbedeutend. Nach Zürn soll ferner eine Person nach Genuss eines cholerakranken Huhnes nicht unerheblich erkrankt sein. Dieser vereinzelten Beobachtung stehen aber massenhafte gegenüber, wonach selbst der Genuss an Cholera krepierten Geflügels ohne Nachteil für die Geniessenden war.

Perroncito sah Stallknechte und Bedienstete seines Laboratoriums mehrmals Hühner, welche der Seuche erlegen waren, in gekochtem Zustande essen, ohne dass sie die geringste Unpässlichkeit davontrugen. Ebenso wurden kranke Hühner, während die Seuche in Casalgrassa und in der Campagna bei Rom wütete, von den Bauern ohne Nachteil verzehrt. Dasselbe ist nach Kitt in der Umgebung von München des öfteren der Fall gewesen.

Bei der Entscheidung über die Zulassung zum Konsum fällt der Umstand schwer ins Gewicht, dass durch die Kadaver der notgeschlachteten oder krepierten Hühner die Krankheit verschleppt werden kann [1]). Schon letztere Thatsache genügt, um den Ausschluss der Kadaver cholerakranken Geflügels vom Konsum zu rechtfertigen. Ausserdem besitzen aber diese Kadaver wegen der objektiven Veränderungen der Substanz sehr häufig die Merkmale der hochgradigen Verdorbenheit.

Der Verkauf des Fleisches von Tieren, welche im Anfange der

---

[1]) Die Geflügelcholera unterliegt nach Bekanntmachungen des Reichskanzleramts im Königreich Preussen, in den Grossherzogtümern Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Sachsen-Weimar, in den Herzogtümern Anhalt, Braunschweig, Gotha, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Meiningen und im Fürstentum Waldeck-Pyrmont der Anzeigepflicht.

Krankheit geschlachtet wurden, ist nach vorheriger Kochung unbedenklich zu gestatten. Denn Kitt hat gefunden, dass die Bakterien der Hühnercholera schon durch die ³/₄stündige Einwirkung einer Temperatur von 45—50° C. unwirksam gemacht werden.

b) Diphtherie des Geflügels.

Nach den Untersuchungen von Friedberger und Fröhner hat man zwei Formen der sogenannten Hühnerdiphtherie zu unterscheiden:

1. eine höchstwahrscheinlich durch Spaltpilze bedingte;
2. eine gregarinöse Form.

Rivolta hat ausserdem eine durch Cercomonas gallinarum, eine Flagellate, erzeugte Diphtherie unterschieden, während L. Pfeiffer sämtliche Diphtherieformen der Hühner als durch Flagellaten bedingt ansieht. Friedberger und Fröhner treten der Pfeifferschen Theorie entgegen und betonen, dass Babès gezeigt habe, dass die Flagellaten beim Huhn ganz gewöhnliche Gäste der normalen Schleimhaut der oberen Verdauungswege seien.

ad 1. Die höchstwahrscheinlich durch Spaltpilze bedingte Form der Hühnerdiphtherie ist nach Friedberger und Fröhner nächst der Geflügelcholera die häufigste und gefährlichste Geflügelseuche. Sie ergreift Hühner und Tauben, und zwar vorzugsweise jüngere Individuen veredelter Rassen.

Das Wesentliche der höchstwahrscheinlich bazillären Form der Geflügeldiphtherie sind kroupös-diphtherische Entzündungen auf der Schleimhaut der Maul- und Rachenhöhle oder der Luftwege (Nasenhöhle, Kehlkopf und Luftröhre), der Augen oder des Darmkanals. Die Lokalerscheinungen werden eingeleitet durch entzündliche Rötung; hierauf bemerkt man „reifähnliche“, später käsige Beläge. Je nach der ausschliesslichen oder vorwiegenden Lokalisation der Entzündungserscheinungen sind die klinischen Symptome verschieden.

Bei der Sektion findet man ausser den Lokalaffektionen Abmagerung und Anämie, trübe Schwellung der Parenchyme und Hämorrhagien unter dem Epikard.

In den kroupös-diphtherischen Schleimhautbelägen wies Löffler einen Bazillus nach, welcher für Mäuse pathogen wirkte und rückgeimpft bei zwei Tauben Diphtherie der Maulschleimhaut erzeugte.

ad 2. Die Gregarinen als Ursache einer Form der Hühnerdiphtherie nachgewiesen zu haben, ist ein Verdienst von Rivolta und Silvestri.

Die gregarinöse Form unterscheidet sich nach Friedberger-Fröhner von der vermutlich bazillären durch die leichte Ueberimpfbarkeit, durch den milderen Verlauf und das häufige Uebergreifen des Prozesses von der Maulschleimhaut auf die allgemeine Decke. Auf letzterer bilden sich namentlich an den unbefiederten Teilen des Kopfes miliare bis bohnengrosse Neubildungen (Epitheliome nach Bollinger). Dieselben sind zuerst grau, oft perlmutterähnlich glänzend und derb; später bedecken sie sich mit einem Schorfe und werden höckerig.

In den pathologischen Produkten der zweiten Diphtherieform des Geflügels findet man das typische Bild der epithelialen Neubildung. In den wuchernden Epithelzellen fallen stark lichtbrechende, homogene Körperchen auf, welche sich mit Pikrokarmin gelb färben und dadurch von den (braunrot gefärbten) Epithelzellen leicht unterscheiden lassen.

Beurteilung. In prinzipieller Hinsicht gilt für die bazilläre Form der Hühnerdiphtherie dasselbe, was über die sogenannte Diphtherie der Kälber gesagt wurde.

Die gregarinöse Diphtherie des Geflügels nimmt diesen beiden Krankheiten gegenüber eine Sonderstellung ein; denn sie ist eine lokale Erkrankung. Die Allgemeinerscheinungen bei dieser Form sind lediglich durch die mechanische Störung der Nahrungsaufnahme und der Sauerstoffzufuhr bedingt (vgl. Seite 535).

Bezüglich der bazillären Form der Hühnerdiphtherie teilen Friedberger und Fröhner die für die Beurteilung sehr wichtige Thatsache mit, dass sie selbst schon Tausende von diphtheriekranken Hühnern und Tauben untersucht hätten, ohne auch nur einen einzigen Fall von Ansteckung bei sich oder bei anderen beobachtet zu haben. Diese Thatsache kann als beweiskräftig für die Nichtübertragbarkeit der bazillären Form der Geflügeldiphtherie auf den Menschen angesehen werden. Gleichwohl ist das Fleisch von Hühnern und Tauben, welche mit bazillärer Diphtherie behaftet sind, bei vorhandener Störung des Ernährungszustandes jedenfalls als verdorbenes, wenn nicht als hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel zu behandeln.

Ein Superarbitrium der Kgl. preussischen Deputation für das Medizinalwesen vom 1. Dezember 1886 empfiehlt vorläufig, „obwohl die Angaben des Dr. Emmerich (welcher Uebertragung der Geflügeldiphtherie auf den Menschen gesehen haben wollte) noch nicht als wissenschaftliches Gemeingut anzusehen sind“, die Untersagung des Verkaufs geschlachteter diphtherischer Vögel und

Kälber. Seit Abgabe dieses Obergutachtens sind aber bereits 12 Jahre verflossen, ohne dass die vorläufig empfohlene Massregel durch Beobachtung oder Versuch eine Stütze erhalten hätte.

Schlussbemerkung über nicht besprochene Erkrankungen der Schlachttiere.

Im vorstehenden sind nur die wichtigeren Erkrankungen der schlachtbaren Haustiere eingehender besprochen worden. Die übrigen, für die Fleischbeschau weniger bedeutungsvollen Krankheiten konnten um so eher übergangen werden, als deren sanitätspolizeiliche Beurteilung unschwer nach Analogie derjenigen Krankheiten, zu deren Gruppe sie gehören (Organkrankheiten, Blutanomalien, Zooparasitäre, Intoxikations- und Infektionskrankheiten), möglich ist. In Betreff der Erkrankungen unbekannter oder noch wenig gekannter Art aber vergleiche man den nachfolgenden Abschnitt über Notschlachtungen und Fleischvergiftungen[1]).

---

[1]) Im Anschluss an das Kapitel über die Infektionskrankheiten sei noch bemerkt, dass früher dem **Fieber**, welches bei Schlachttieren vor der Schlachtung nachgewiesen wurde, eine entscheidende Bedeutung für die Beurteilung des Fleisches beigemessen worden ist. Dieser Standpunkt ist, wie aus den Darlegungen im Abschnitt XII hervorgeht, nicht mehr haltbar. Nicht das Fieber ist für die Beurteilung massgebend, sondern die Krankheit, welche das Fieber bedingte, weil das Fieber ein Symptom zahlreicher, in sanitätspolizeilicher Hinsicht verschiedenartig zu beurteilender Krankheiten vorstellt.

XIII. Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen und Fleischvergiftungen. Unglücksfälle. Mangelhafte Ausblutung. Natürlicher Tod.

1. Allgemeines über Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen.

Der wichtigste und schwierigste Teil der Thätigkeit der Fleischbeschausachverständigen ist die Begutachtung der Notschlachtungen. Der wichtigste Teil aus dem Grunde, weil es sich bei den Notschlachtungen, wenn wir von den sogenannten Unglücksfällen absehen, ausnahmslos um schwerkranke Tiere handelt, welche wegen der Natur ihrer Erkrankung in einem hohen Prozentsatz vom Konsume ausgeschlossen werden müssen. In welchem Umfange dieses gegenüber den gewerbsmässigen Schlachtungen der Fall ist, davon geben folgende Zahlen ein lehrreiches Bild:

Im Jahre 1889 wurden in Baden von 129 619 gewerbsmässig geschlachteten grossen Tieren 205 Stück beanstandet, von 6139 notgeschlachteten grossen Tieren aber 923 Stück = etwa 100mal mehr. Von 392 775 Stück gewerbsmässig geschlachtetem Kleinvieh waren ferner 127, von nur 1451 notgeschlachteten kleinen Tieren dagegen 107, also etwa 245mal mehr, dem Verkehr zu entziehen.

Aber nicht allein diese bedeutenden Werte, um deren Erhaltung oder Vernichtung es sich bei den Notschlachtungen handelt, nicht allein die nationalökonomische Seite stempelt die Sachverständigenthätigkeit bei den Notschlachtungen zu einer so sehr wichtigen, sondern in noch höherem Grade die hygienische Seite. „Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte auf dem Gebiete der Massenerkrankungen durch

Genuss des Fleisches kranker Tiere haben unwiderleglich bewiesen, dass mindestens 4/5 dieser zahlreichen Erkrankungen mit sogenannten Notschlachtungen zusammenhängen.“ Diese von Bollinger mit Nachdruck hervorgehobene Thatsache ist mehr als alles übrige geeignet, die grosse Bedeutung der Sachverständigenthätigkeit bei den Notschlachtungen in das rechte Licht zu stellen.

Die Schwierigkeiten bei der Begutachtung von Notschlachtungen sind in dem Umstande begründet, dass es sich bei letzteren durchaus nicht immer um typische Erkrankungen, sondern in vielen Fällen um Krankheiten dunklen Ursprungs (kryptogenetische Sepsis) handelt, auf deren schwere Erkennung bereits in dem Abschnitt über die Septikämie (Seite 576) hingewiesen worden ist.

Beurteilung. Bei der grossen Anzahl von Krankheiten, welche zu Notschlachtungen Veranlassung geben, ist die Angabe allgemeiner Gesichtspunkte für die Beurteilung nur in beschränktem Masse möglich. Immerhin muss aber generell betont werden, dass das Fleisch sämtlicher notgeschlachteter Tiere wegen des bereits hervorgehobenen Zusammenhangs mit den Fleischvergiftungen in hohem Grade als suspekt zu betrachten und einer viel genaueren Untersuchung zu unterwerfen ist, als das Fleisch der gewerbsmässig geschlachteten Tiere. Ferner ist das Fleisch wegen infektiöser Erkrankungen notgeschlachteter Tiere, welches zum menschlichen Genusse zugelassen wird, nicht in den freien Verkehr zu geben, sondern stets unter Deklaration zu verkaufen. Der Deklarationszwang für das Fleisch notgeschlachteter Tiere ist namentlich aus dem Grunde geboten, weil bei den Notschlachtungen die Ausblutung in der Regel eine unvollständige ist. Hierdurch wird, wie bereits an anderer Stelle (Seite 145) erörtert, die Haltbarkeit des Fleisches bedeutend herabgesetzt. Es ist auch eine Erfahrungsthatsache, dass das Fleisch notgeschlachteter Tiere rasch in Fäulnis übergeht. Diese üble Eigenschaft des Fleisches notgeschlachteter Tiere muss dem Erwerber bekannt gegeben werden, damit er dasselbe möglichst frisch verzehrt und nachteiligen Wirkungen, welche der Genuss des länger aufbewahrten oder zu Würsten verarbeiteten Fleisches nach sich ziehen könnte, vorbeugt.

Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetz-Entwurfes sprechen sich hierüber folgendermassen aus: „Es kann nicht für zweckmässig erachtet werden, das Schlachten von kranken Tieren überhaupt zu verbieten. Ist das Fleisch derselben erfahrungsmässig unschädlich, so ist das Schlachten zu gestatten, mit der Massgabe jedoch, dass, wenn das

Fleisch infolge der Krankheit des betreffenden Tieres eine Verminderung des Nährwertes oder der Haltbarkeit erlitten hat, dieses zur Kenntnis des Käufers gebracht werden muss, d. h., dass das Fleisch nur als minderwertiges beziehentlich krankes Fleisch verkauft werden darf. Andernfalls würde der Käufer betrogen oder an seiner Gesundheit geschädigt werden. Letzterer Fall könnte dann eintreten, wenn das nicht haltbare Fleisch ohne Rücksicht auf diese Eigenschaft von dem Käufer vor dem Genusse wie gewöhnliches, gutes Fleisch aufbewahrt und dabei dem Verderben unterliegen würde."

Von Bezirkstierarzt Dinter (Sachsen) wurde, wie Bollinger hervorhebt, der beachtenswerte Vorschlag gemacht, durch gesetzliche Bestimmungen dafür zu sorgen, dass notgeschlachtete Tiere überhaupt nicht von gewerbsmässigen Schlächtern verwendet werden dürfen, sondern in der betreffenden Gemeinde unter polizeilicher Kontrolle verpfundet werden. Auf diese Weise würde Täuschungen der Konsumenten von seiten der Metzger wirksam vorgebeugt werden.

Die wichtigste Aufgabe der Sachverständigen bei den Notschlachtungen bildet die Ermittelung derjenigen Tiere, deren Fleisch als gesundheitsschädlich angesehen und aus diesem Grunde dem Verkehre völlig entzogen werden muss. Zur richtigen Erfüllung dieser Aufgabe ist eine genaue Kenntnis der bis jetzt beobachteten Fleischvergiftungen unerlässlich. Denn diese konkreten Fälle gewähren dem Sachverständigen die besten Anhaltspunkte für das Verfahren bei Notschlachtungen.

2. Fleischvergiftungen.

Die Fälle von Fleischvergiftung (Sepsis intestinalis nach Bollinger, infektiöse Enteritis nach Gaffky) haben seit mehreren Jahrzehnten die Aufmerksamkeit der medizinischen Welt auf sich gezogen. Namentlich hat Bollinger zu wiederholten Malen mit eindringlichen Worten auf die hohe Bedeutung der Fleischvergiftungen für die menschliche Hygiene hingewiesen. Er betonte zuerst in einem vor der 4. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Düsseldorf im Juni 1876 gehaltenen Vortrage, dass die Pyämie und Septikämie unserer Schlachttiere für die menschliche Gesundheit wichtiger und bedeutender seien als der Milzbrand und der Rotz, weil erstere viel häufiger seien als letztere, und die Gifte der Pyämie und Septikämie durch Kochen nicht zerstört werden. Vier Jahre später konnte Bollinger in einem Vortrage im Aerztlichen Verein zu München in der That sagen, seine damals aufgestellte Behauptung sei leider nur zu sehr bestätigt

worden, da seit jener Zeit allein 11 grössere Massenvergiftungen durch Fleisch mit ca. 1600 Erkrankungsfällen zur Beobachtung gekommen seien, die zum grössten Teile septischer oder pyämischer Natur waren.

Bollinger hat in dem letztgenannten Vortrage die einschlägige Litteratur über Fleischvergiftungen unter kritischer Sichtung der Fälle und geistvoller Erklärung derselben bis zum Jahre 1880 zusammengestellt. Kurz vorher hatte Siedamgrotzky (Vorträge für Tierärzte, III. Serie) durch seine Arbeit über Fleischvergiftungen die erste Grundlage für vergleichende Untersuchungen gegeben. Diese Arbeit ist in Bollingers Vortrag enthalten, so dass wir letzteren als eine abschliessende Behandlung der Frage bis zum Jahre 1880 betrachten können.

Bollinger führt folgende Fälle an:

1. Die Fleischvergiftung in Fluntern (Schweiz) im Jahre 1867, bei welcher 27 Personen nach dem Genuss von Kalbfleisch erkrankten. Das kritische Kalb war 5 Tage alt gewesen und hatte „gelbes Wasser“ in den Gelenken gehabt. Die Hauptsymptome bei den erkrankten Menschen waren: Erbrechen dünnflüssiger, grüner Massen, wässeriger Stuhl und grosse Hinfälligkeit. Oefters gingen Fröste voraus, später zeigte sich die Temperatur normal oder vermindert. Ferner waren Stupor, verbunden mit Delirien, in den leichteren Graden Kopfschmerz und Schwindel zugegen. Die Erholung trat nur langsam ein und dauerte bei 12 Individuen 2—4 Wochen. Ein Patient starb, ein Mann von 52 Jahren, welcher von der nicht gehörig gekochten, teilweise fast rohen Leber reichliche Quantitäten genossen hatte. Bei der Sektion dieses Mannes fanden sich nur Petechien unter der Haut, unter dem Epikardium, in den Nieren, in dem Darme und in den Lungen.

Bollinger nimmt an, dass das Kalb mit angeborener Sepsis oder Pyämie behaftet gewesen sei. Nach des Verf. Erfahrungen entsprach das Krankheitsbild der **septischen Kälberlähme**, welche sich in wenigen Tagen nach der Geburt einstellen kann.

2. Fleischvergiftung in L. bei Bregenz 1874, nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche wegen **Verletzungen der Geburtswege und Retention der Nachgeburt** mit fauliger Zersetzung derselben am 5. Tage nach dem Gebären notgeschlachtet worden war. Es erkrankten nach dem Genuss des Fleisches oder auch nur der Fleischbrühe 51 Personen, entweder sofort oder nach 11—48 Stunden, und zwar am heftigsten diejenigen, welche zugleich von der Leber genossen hatten. Wässerige Stühle von grüner Farbe, Brechreiz, Kopfschmerz, Schwindel, Schwäche in den Gliedern waren die leichteren Symptome. In den schweren Fällen bestanden Erbrechen, Kolikschmerzen und faulig stinkende Entleerungen, Unfähigkeit zu stehen, Brennen in der Mundrachenhöhle, Ohrensausen, choleraähnliches Gefühl, welke Haut und schwacher Puls. Die Diarrhoe dauerte 14 Tage. Darüber hinaus aber waren Schwäche und Hinfälligkeit nachzuweisen. Kein Todesfall.

3. Fleischvergiftung in Griessbeckerzell (Oberbayern) im Mai 1876. Das schädliche Fleisch stammte von einer 14 Tage nach einer Geburt geschlachteten Kuh, welche an **Prolapsus uteri und jauchiger Metritis** gelitten hatte. 22 Personen erkrankten unter einem der Cholera nostras ähnlichen Bilde mit schweren Gehirnerscheinungen. Lange Rekonvalescenz (2—5 Wochen). Auch gekochtes Fleisch und gekochte Würste wirkten schädlich. Ein 20jähriges Mädchen, das mit seiner Familie von dem gefährlichen Fleische ass, blieb gesund, während alle übrigen erkrankten. Das Mädchen hatte vor und nach dem Genusse der giftigen Würste Branntwein getrunken.

4. Fleischvergiftung zu Sonthofen, nach dem Genuss des Fleisches einer 2jährigen Kalbin, welche wegen **puerperaler Sepsis** in moribundem Zustande notgeschlachtet worden war. Dem Verbote des behandelnden Tierarztes zuwider wurde das Fleisch, welches etwas übel roch, an einen Nachbar verkauft. Von 10 Personen, welche davon assen, erkrankten 7. Genesung sämtlicher Personen nach 4 Tagen.

Bemerkenswert ist, dass das schädliche Fleisch nach 4 Tagen bereits hochgradige Fäulnis zeigte.

Bollinger betont, dass bei den aufgezählten Fleischvergiftungen der Zusammenhang mit den Erkrankungen der Schlachttiere ohne weiteres klar sei[1]). Von anderen Fleischvergiftungen könne dieses nicht behauptet werden. Bei diesen trete die virulente Beschaffenheit einzelner Eingeweide derart in den Vordergrund, dass man eine lokale Erkrankung derselben annehmen müsse. Zu dieser Gruppe rechnet Bollinger nachfolgende Massenerkrankungen.

1. Fleischvergiftung in Lahr, August 1866. Veranlassung war das Fleisch einer Kuh, welche seit Wochen wenig frass, blutig harnte und so abgemagert und schwach war, dass man sie auf einem Wagen in das Haus des schlachtenden Wirtes fahren musste. Das Kuhfleisch soll gut ausgesehen und

---

[1]) Von Interesse sind auch 2 Beobachtungen von Gerlach, bei welchen der Zusammenhang zwischen den Erkrankungen der geschlachteten Tiere und den Fleischvergiftungen ohne weiteres erhellt.

Eine frischmilchende Kuh zog sich eine starke **Verletzung des Euters durch eine Sense** zu. Die Wunde nahm brandigen Charakter an, und das Tier wurde nach 2tägiger schwerer Erkrankung getötet. Von dem Fleische, dessen Genuss Gerlach verboten hatte, entwendete der Kuhhirte ein Stück und ass es mit seiner Familie. Alle erkrankten hierauf an Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall und grosser Schwäche.

Nach dem Genusse des Fleisches einer anderen **Kuh, welche nach dem Kalben schwer erkrankt** und 36 Stunden später notgeschlachtet worden war, wurden 49 Personen krank. Ein Patient starb. Der Kreisphysikus, welcher an den Zusammenhang der Massenerkrankung mit dem Fleischgenusse nicht glaubte, ass, um den Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung zu führen, selbst von dem Fleische und erkrankte infolgedessen lebensgefährlich.

keinen üblen Geruch verbreitet haben. Aus dem Kuhfleisch wurde mit nachweislich gutem Schweinefleisch u. a. auch Schwartenmagen angefertigt. Nach dem Genusse desselben erkrankten alle Personen, welche davon assen, ca. 70 an der Zahl, selbst solche, die nur einige Lote verzehrt hatten. Der Wirt, welcher den Schwartenmagen hergestellt und davon genossen hatte, starb, ausserdem noch 3 andere Personen. Hervorgehoben zu werden verdient, dass der Schwartenmagen in jeder Hinsicht den Eindruck einer guten Ware machte, und dass der Genuss des Kuhfleisches in allen anderen Zubereitungen unschädlich war.

Krankheitserscheinungen: Brechdurchfall mit nervösen Erscheinungen, unter welch letzteren namentlich die Erweiterung der Pupille mit verminderter Erregbarkeit der Iris gegen Lichtreiz in den schwereren Fällen hervorgehoben werden muss.

Bollinger nimmt an, dass dem Schwartenmagen die spezifische Schädlichkeit durch die allerdings nicht sicher nachgewiesene Mitverarbeitung der Nieren verliehen worden sei.

2. Fleischvergiftung in Garmisch (Oberbayern), Juni 1878. 17 Personen erkrankten nach dem Genusse von Leberknödeln und Kuttelflecken, welche dem Verbote des Fleischbeschauers zuwider aus den Eingeweiden einer notgeschlachteten Kuh angefertigt worden waren. Die Kuh hatte an „Leberdegeneration und Peritonitis" (nach Bollinger vielleicht **jauchiger Peritonitis**) gelitten. Nach etlichen bis 48 Stunden Kopfschmerz, Schüttelfröste, Brechdurchfall, Sehstörungen u. s. w.

Das eigentliche Fleisch, die Muskulatur des Skeletts, war sehr wenig oder gar nicht giftig.

3. Fleischvergiftung in St. Georgen bei Friedrichshafen nach Genuss des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh. Dieselbe hatte zuerst mangelnden Appetit, hierauf aber einen **heftigen, dünnflüssigen und übelriechenden Durchfall** gezeigt. Es erkrankten 18 Personen; die schnellsten und heftigsten Erkrankungen stellten sich auf den Genuss von Leberspatzen ein. Inkubationszeit 2—3 Stunden.

Zum Schlusse bespricht Bollinger noch die Fleischvergiftung in Nordhausen, welche sich im Juni 1876 nach dem Genusse des Fleisches einer moribund geschlachteten Kuh ereignete. Es erkrankten gegen 400 Personen, von welchen eine starb.

Die Kuh soll 4—5 Tage sehr krank und zuletzt **ungemein hinfällig** gewesen sein und einen **höchst übelriechenden Kot** abgesetzt haben. Die Patienten hatten zumeist rohes Bratfleisch oder angebratene Fleischklösschen genossen, der Gestorbene nur rohes Bratfleisch; eine grössere Zahl Personen, welche das Fleisch gekocht oder gebraten verzehrt hatten, blieb gesund.

Die Nordhäuser Vergiftung wurde von dem Kreisphysikus Dr. Grasenick und von Gerlach — von letzterem allerdings mit Vorbehalt — auf Milzbrand zurückgeführt, eine Annahme, welche

von Bollinger mit Recht zurückgewiesen wird. Die Nordhäuser Fleischvergiftung stimmt in ihren Erscheinungen völlig mit anderen, durch bekannte und unbekannte Erreger bedingten Fleischvergiftungen überein.

Mit der Nordhäuser Vergiftung besitzt grosse Aehnlichkeit die Wurzener (Juli 1877). Im Laufe derselben erkrankten 206 Personen nach dem Genuss des Fleisches einer Kuh, welche 10 Wochen post partum unter intensiven Fiebersymptomen an **Euterentzündung und Lähmung der hinteren Extremitäten** erkrankt und moribund geschlachtet worden war. Genuss teils roh, teils gekocht, teils als Wurst oder Pökelfleisch in den nächsten 4 Tagen nach der Schlachtung. Das Fleisch ist beim Genusse teilweise übelriechend, graugefärbt und schmierig gewesen. Symptome zum Teil denen der Cholera zum Verwechseln ähnlich. 6 Todesfälle. Die schwersten Erkrankungen stellten sich nach Genuss rohen Fleisches ein. „Der Fäulnisgrad war massgebend für den Grad der Erkrankungen." Bollinger nimmt an, dass das ursprüngliche septische Gift eine postmortale Steigerung erfahren habe. Ebenso naheliegend ist aber die Annahme einer Komplikation durch Botulismus.

Die weiteren von Bollinger im engen Anschlusse an die beiden letzten Epidemien beschriebenen Fleischvergiftungen können kurz erledigt werden. Es sind dieses die Fleischvergiftungen von Lockwitz und Niedersedlitz, Juli 1879: 40 Patienten nach dem Genusse des rohen Hackfleisches von einer wegen Torsio uteri notgeschlachteten Kuh; ferner die Fleischvergiftung in Middelburg (Holland) im März 1874, betreffend 349 Personen mit 6 Todesfällen, infolge Verspeisung frischer Leberwurst unbekannter Herkunft; die Massenvergiftung durch frische Knoblauchwurst in Neubodenbach bei Nossen (Sachsen) mit ebenfalls unerforscht gebliebener Grundursache — Bollinger vermutet Pyämie des Schlachttieres — und schliesslich die Erkrankung von 30 Personen auf einem Rittergute bei Riesa (Sachsen) im Juni 1879 nach dem Genuss des Fleisches einer wegen Euterentzündung und Abmagerung geschlachteten Kuh.

Bezüglich der viel diskutierten, für Abdominaltyphus (Griesinger) gehaltenen Fleischvergiftungen zu Andelfingen (1841), Kloten (1878), Birmenstorf (1879) und Würenlos (1880) verweise ich auf die Ausführungen Bollingers und hebe nur soviel hervor, dass sich Bollinger (in Uebereinstimmung mit Lebert, Köhler, Liebermeister und Biermer hinsichtlich der Andelfinger Vergiftung) gegen die Annahme wendet, dass es sich bei den fraglichen Massenerkrankungen um Typhus gehandelt habe. Bollinger führt erstlich an, dass bei den Haustieren Typhus nicht vor-

komme, zweitens, dass speziell bei der Andelfinger Epidemie stets Erweiterung der Pupille und Sehstörungen zugegen gewesen seien, Symptome, welche sicher gegen die typhöse Natur dieser Epidemie sprächen.

Bei der Andelfinger Epidemie erkrankten gelegentlich eines Sängerfestes 450 Personen, von welchen 10 starben. Aetiologisch verdächtig war **Kalbfleisch.** Auffallend waren bei den Patienten Schlingbeschwerden und Erweiterung der Pupille. Das verdächtige Fleisch hat allem Anscheine nach während der Aufbewahrung seine Giftigkeit auf Rindfleisch übertragen. Durch Kochen wurde das Gift nicht zerstört. Bollinger nimmt an, dass das Gift durch das Zusammenpacken des noch warmen Fleisches eine postmortale Steigerung erfahren habe.

Die Klotener Fleischvergiftung (Juni 1878) wird von Bollinger als die interessanteste aller Fleischvergiftungen bezeichnet. Ebenfalls bei einem Sängerfest erkrankten 591 Festteilnehmer, ausser diesen aber auch andere Personen, welche Fleisch aus derselben Schlächterei bezogen hatten, und schliesslich noch eine grössere Anzahl, bei welchen dieses nicht nachweisbar war, im ganzen 657 Menschen mit 6 Todesfällen. Nach Bollinger ist die Massenerkrankung zweifellos auf den Genuss des Fleisches von einem **7 Tage alten Kalbe** zurückzuführen, **welches entweder krepiert oder in der Agonie geschlachtet worden war.** Hierauf deuteten ganz unzweifelhafte Symptome hin. Auch hier hatte das ursprünglich virulente Kalbfleisch anderes Fleisch, nämlich Schinken, welcher mit ersterem zusammen in einem hölzernen Bottich aufgeschichtet worden war, infiziert. Leute, welche dem Weine tüchtig zugesprochen hatten, erkrankten entweder nur wenig oder blieben ganz verschont[1]). In höchstem Grade merkwürdig und bei keiner andern als der Klotener Vergiftung beobachtet, ist die Erscheinung, dass 55 sekundäre Krankheitsfälle auftraten, welche nicht auf Fleischgenuss, sondern auf Uebertragung der Krankheit durch die fleischvergifteten Personen zurückzuführen waren.

Gerade dieses Moment hatte einzelne Beobachter in der Vermutung bestärkt, dass es sich um Typhus gehandelt habe.

Bei der Vergiftung zu Birmenstorf starb von 8 sicher konstatierten Patienten einer. Die Krankheitserscheinungen waren denen des Abdominaltyphus ähnlich. Ursache: Genuss des Fleisches von einem 4 Tage alten, an „gelbem Wasser“ **(Polyarthritis septica)** erkrankt gewesenen Kalbe. Betreffs Würenlos endlich ist nur soviel nachgewiesen, dass eine „grössere Anzahl Menschen“ nach dem Genuss ungesunden Kalbfleisches krank geworden ist, und zwar, wie bei den anderen unter dieser Rubrik angeführten Erkrankungen, unter dem Bilde des Abdominaltyphus.

---

[1]) Auch bei anderen Fleischvergiftungen wurde beobachtet, dass diejenigen Personen gesund blieben, welche nach dem Genuss des schädlichen Fleisches reichlichere Mengen alkoholischer Getränke zu sich genommen hatten (vgl. Seite 720).

Bollinger schliesst seine bedeutende Abhandlung mit dem Hinweise, es dürfte keinem Zweifel unterliegen, „dass die pyämischen und septischen Erkrankungen unserer Schlachttiere alle Charaktere gemeingefährlicher Erkrankungen an sich tragen und demgemäss vom sanitätspolizeilichen und prophylaktischen Standpunkte eine durchaus andere Auffassung verdienen, als ihnen bisher zum Schaden der menschlichen Gesundheit zu teil wurde“.

Die wohlbegründete Mahnung Bollingers hat aber noch nicht diejenige allgemeine Beachtung gefunden, welche ihr gebührt. Der beste Beweis für diese Thatsache ist der Umstand, dass die Fleischvergiftungen noch immer verhältnismässig häufige Erkrankungen vorstellen.

Von 1880—1894 vermochte Verfasser 55 Vergiftungen nach Fleischgenuss mit mehr als 2700 Erkrankungen zusammenzustellen, von welchen der überwiegende Teil auf Deutschland entfällt. Auch die Geschichte dieser Massenerkrankungen ist für die Aetiologie und Prophylaxe ungemein lehrreich. Sie beweist aufs neue die besondere Gefährlichkeit des Fleisches von Kälbern, welche im Anschlusse an Nabelinfektion septisch erkrankten, ferner derjenigen Kühe, welche wegen entzündlicher Prozesse nach dem Kalben oder wegen eigentümlicher Darm- und Eutererkrankungen notgeschlachtet werden mussten. Ganz besonderes Interesse gewährt aber die Geschichte der Fleischvergiftungen der letzten 15 Jahre noch deshalb, weil sie die ersten exakten Forschungen über die Erreger dieser Massenerkrankungen aufweist.

Die wichtigeren dieser Erkrankungen sind kurz gefasst, folgende:

1. Im sächsischen Bezirke Bautzen krepierte am 1. September 1881 eine Kuh an **septischer Metritis.** Dieselbe wurde nachträglich gestochen, um sie als geschlachtet auszugeben. Auf den Genuss des Fleisches, welches der Fleischbeschau hinterzogen wurde, erkrankten über 120 Personen, genasen indessen durchweg bald wieder. Die Erkrankungen traten gewöhnlich 2—3 Tage nach Genuss des Fleisches auf (König).

2. Mehrere Arbeiterfamilien erkrankten 1881 im sächsischen Bezirke Zittau, nachdem sie das Fleisch eines Pferdes genossen hatten, welches höchstwahrscheinlich wegen **Petechialfiebers** notgeschlachtet worden war. Am heftigsten erkrankten die Kinder. Eine Frau, welche das Fleisch vor dem Kochen in Essig gelegt hatte, blieb verschont. Kein Todesfall (Grimm).

3. In Spreitenbach (Schweiz) wurden 1881 30 Personen nach dem Verzehren des Fleisches **einer nach dem Kalben notgeschlachteten Kuh** krank (Strebel).

4. Daselbst starben 4 Personen nach Genuss kranken Kuh- bezw. Kalbfleisches, während im ganzen 15 Familien darniederlagen. Näheres über die Erkrankung der Schlachttiere wurde nicht ermittelt (Strebel).

5. Fleischvergiftung zu Oberlangenhard-Zell (Kanton Zürich). Ende Juni 1882 erkrankten 2 Familien von je 4 Personen unter den Erscheinungen einer heftigen Magendarmentzündung. Alle Patienten lagen 2 bis 3 Wochen krank darnieder. Das jüngste Kind einer Familie, 2 Jahre alt, ist am 8. Tage unter Konvulsionen gestorben. Die amtliche Untersuchung ergab mit Sicherheit, dass die Erkrankungen der beiden Familien auf den Genuss des Fleisches von einem offenbar **an Krankheit zu Grunde gegangenen Kalbe** zurückzuführen waren.

6. Der sächsische Bezirkstierarzt Wilhelm teilte eine Fleischvergiftung mit, welche sich im Jahre 1884 an den Verkauf des Fleisches **einer 2 Tage nach einer Schwergeburt notgeschlachteten Kuh** anschloss. Es erkrankten 10 Personen. Dieselben genasen aber schon nach 8 bis 24 Stunden wieder. Der Tierarzt, welcher die Kuh für geniessbar erklärt hatte, wurde wegen fahrlässiger Körperverletzung bestraft.

7. Die Fleischvergiftung zu Lauterbach (Hessen) 1884. Nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh erkrankte eine grössere Anzahl von Personen, wovon 3 starben. Die Krankheitserscheinungen bestanden in Kopfweh, Schwindel, Leibschmerzen, Durchfall und teilweise auch in Erbrechen. Es erwies sich bemerkenswerterweise nicht nur das Fleisch, sondern auch die Fleischbrühe giftig. Die Kuh hatte angeblich an **„ruhrartiger Darmentzündung“** gelitten. Sie hatte plötzlich nicht mehr gefressen, keine Milch mehr gegeben und „einen schleimigen, mit Blut untermischten Abgang ohne Kot“ gezeigt. 6 Tage später musste die Kuh geschlachtet werden. Nach der Schlachtung zeigte sich angeblich nur eine leichte Rötung der Därme. Der untersuchende Tierarzt wurde zur Verantwortung gezogen, indessen freigesprochen.

8. Fleischvergiftung zu Schönenberg (Schweiz). Vom 17.—19. Juni 1886 erkrankten ca. 50 Personen nach dem Genusse des Fleisches zweier Kühe, welche am 14. und 15. Juni angeblich wegen **„Ruhr“** notgeschlachtet werden mussten. Eine schwächliche Frau erlag den erschöpfenden Durchfällen.

9. Die Fleischvergiftung zu Ludwigshafen-Hemshof. Vom 17. bis 25. April 1886 erkrankten 90 Personen, welche Fleisch- und Wurstwaren von einem und demselben Schlächter entnommen hatten. Die gerichtliche Untersuchung ergab, dass dieser Schlächter nächtlicherweile eine Kuh geschlachtet hatte, welche wegen **Retentio secundinarum** und übelriechenden Ausflusses aus der Metra 3 Wochen lang tierärztlich behandelt worden war. Der zur Fleischbeschau zugezogene Tierarzt hatte leichtfertigerweise die Gebärmutter nur von aussen angesehen und hierauf das Fleisch der Kuh zum Genusse freigegeben.

Die Erkrankungen begannen bereits 2—3, in keinem Falle aber später als 18—20 Stunden nach der Aufnahme des Fleisches. Zwei Personen starben.

10. Die zweite Fleischvergiftung zu Middelburg (Holland). Auch dieser Massenerkrankung, welche anfangs September 1887 bei 286 Personen auftrat, lag Zurückhaltung der Nachgeburt und daran sich anschliessend **septische Metritis** zu Grunde. Das Tier wurde, nachdem die Fruchthüllen erst am neunten Tage abgegangen waren, dem Verenden nahe, abgestochen. Das Fleisch soll einen ungewöhnlichen Geruch und Geschmack, namentlich beim Kochen, gezeigt haben. Das Kochen zerstörte das Gift nicht; denn auch die Fleischbrühe war gefährlich. Die ersten Erscheinungen zeigten sich nach 12 Stunden oder 1—2 Tagen.

11. Kühnert-Gumbinnen berichtet über die Erkrankung einer grösseren Anzahl von Menschen nach dem Genusse des Fleisches einer **Kuh, welche wegen fehlerhafter Lage des Kalbes nicht gebären konnte** und deshalb notgeschlachtet wurde. Schon nach 3 Tagen erkrankten 8 und nach einigen weiteren Tagen noch 26 Personen an hohem Fieber, Brennen im Magen, Erbrechen, Gliederschmerzen und Durchfall.

12. Die Fleischvergiftung in Frankenhausen Mai 1888 mit 59 Erkrankungsfällen und 1 Todesfall. Die Kuh, deren Fleisch für die Erkrankungen verantwortlich gemacht werden musste, hatte an **unstillbaren Durchfällen** gelitten. Der Patient, welcher der Krankheit erlag, erkrankte bereits 1 Stunde, nachdem er 800 g Fleisch roh verzehrt hatte. Indessen war auch gekochtes Fleisch schädlich. Bei der Schlachtung der Kuh wurde nur partielle Rötung der Gedärme gefunden. Das Aussehen des Fleisches sei gut, Milz, Leber und andere Organe seien nicht vergrössert gewesen.

13. In Reichenau (Sachsen) erkrankten im Mai 1889 über 150 Personen, nachdem sie ungekochte Bratwurst und rohes gehacktes Rindfleisch genossen hatten, welches von einer krank geschlachteten Kuh herrührte. Bei der Obduktion der Kuh soll nur **mittelstarke Magenentzündung** gefunden und deshalb kein Bedenken getragen worden sein, das Fleisch zum Genusse zuzulassen. Inwieweit hier eine nachträgliche, durch die Maiwärme begünstigte Giftbildung stattgehabt hat, ist nicht ermittelt worden. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, dass in demselben Stalle ausser der notgeschlachteten Kuh noch 2 andere Rinder unter den Erscheinungen derselben „mässigen Magendarmentzündung“ erkrankten und daran zu Grunde gingen.

14. Fleischvergiftung zu H. in Sachsen 1889 nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh, bei welcher angeblich keine schwerere Erkrankung festgestellt werden konnte, nach einer Zeugenaussage jedoch aus einer Oeffnung am Hinterleib während des Schlachtens sich eine übelriechende Flüssigkeit entleert hatte. Zahlreiche Erkrankungen nach dem Genusse des rohen Fleisches. Der Besitzer der Kuh erlag der Erkrankung.

15. Fleischvergiftung zu Darkehmen (Ostpreussen) im November 1889. Zahl der Erkrankten 30. Ursache ein krankheitshalber geschlachtetes und tierärztlich nicht untersuchtes Rind. Merkwürdig bei dieser Vergiftung ist der Umstand, dass nur der Genuss der Fleischbrühe schädlich war, wäh-

rend das Fleisch im gekochten und gebratenen Zustande Erkrankungen nicht erzeugte (Intoxikation).

16. Auf dem X. internationalen mediz. Kongress berichtete de Vischer über eine Vergiftung nach Genuss des Fleisches eines an Arteriophlebitis umbilicalis (sogenannter **Kälberlähme**) eingegangenen Kalbes. Die Erkrankung betraf 31 Personen und soll einen typhusähnlichen Verlauf gezeigt haben.

17. Die Fleischvergiftung zu Röhrsdorf (Kreis Löwenberg) im Oktober 1885 nach dem Genuss von Rossfleisch, Rossfleischwurst und gekochter Rossleber. Ueber den Gesundheitszustand der Pferde, von welchen das gesundheitsschädliche Fleisch stammte, war nichts zu ermitteln. Ein Pferd soll an Abscessen gelitten haben. Die Erkrankungen begannen in den meisten Fällen 6 Stunden nach dem Genusse des Fleisches. Zahlreiche Erkrankungen, ein Todesfall.

18. Die Fleischvergiftung zu Cotta (Sachsen) im Juni 1889 nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche wegen **schwerer Euterentzündung** notgeschlachtet worden war. Es erkrankten 136 Personen, und von diesen starben 4. In der Mehrzahl der Fälle war das Fleisch roh verzehrt worden; indessen führten auch gebratenes Fleisch und Fleischbrühe zu Erkrankungen. Der Fleischer und sein Gehilfe, welche nur eine Messerspitze voll von der Appetitwürstchenfülle genossen hatten, erkrankten ebenfalls. Das Fleisch soll gutes Aussehen und guten Geruch besessen haben.

19. In Gersdorf (Königreich Sachsen) sind Anfang August 1889 bei einem grossen Schiessfeste zahlreiche Besucher nach dem Genusse von Kalbsbraten und Würsten schwer erkrankt. Allem Anscheine nach war die Massenerkrankung auf gesundheitsschädliches Kalbfleisch zurückzuführen. Ein Wirt hatte nämlich während des Festes 21 Kälber verbraucht. Eines dieser Kälber war jedenfalls krank gewesen; denn Bratenfleisch und Würste, welche am 2. Tage von dem fraglichen Wirte bezogen worden waren, führten schnell zu heftiger Erkrankung. Näheres über die Natur der Erkrankung des Kalbes konnte nicht ermittelt werden.

20. Die Fleischvergiftung von Katrineholm (Dänemark) im Anschlusse an die Verspeisung eines Rindes, welches an „Kalbefieber“ gelitten hatte und notgeschlachtet worden war. Von den 115 Gästen, welche an dem Mahle anlässlich eines Familienfestes teilnahmen, erkrankte die Hälfte, und zwar am stärksten diejenigen, welche viel von der Fleischbrühe genossen hatten. Nach allen unseren Erfahrungen kann es sich hier nicht um die sogenannte Gebärparese, sondern nur um die entzündliche Form des Kalbefiebers, die **septische Metritis** und deren Folgen, gehandelt haben.

21. Mehrere Hundert Personen erkrankten in Löbtau bei Dresden Anfang Oktober 1890, nachdem sie Fleisch von einer geschlachteten Kuh roh genossen hatten. Die Kuh soll an „Löserverstopfung“ gelitten haben.

22. Pferdefleischvergiftung in Altena (Westfalen), November 1890. 20 Personen hatten von einem Pferdeschlächter gehacktes Fleisch bezogen und erkrankten etwa 10 Stunden nach dem Genuss desselben. Ein Patient starb. Der fragliche

Pferdeschlächter hatte wenige Tage zuvor 2 Pferde notgeschlachtet, darunter eines, welches plötzlich im Stalle liegend gefunden wurde und ausser stande war, sich zu erheben, dabei stark schwitzte und schwer atmete, aber noch regen Appetit zeigte.

23. Fleischvergiftung zu Kirchlinde und Frohlinde bei Dortmund, Sommer 1891. Nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh, welche an einer nicht näher beschriebenen **„Hinterleibsentzündung“ mit übelriechendem Exsudate** gelitten hatte, erkrankten zahlreiche Personen. Das Fleisch war trotz tierärztlichen Verbots in den Verkehr gebracht worden.

24. Fleischvergiftung zu Arfenreuth (Bayern). Ueber diese Massenerkrankung, welche sich im November 1891 ereignete, war nur so viel in Erfahrung zu bringen, dass nach dem Genusse des Fleisches einer notgeschlachteten Kuh gegen 300 Personen erkrankt und 2 gestorben sind. Der empirische Fleischbeschauer hatte den Genuss des Fleisches gestattet, ohne den zuständigen Tierarzt zu Rate zu ziehen.

25. Fleischvergiftung zu Piesenkam (Bayern). Mitte Juni 1891 erkrankte daselbst eine Reihe von Personen, nachdem diese Blut- und Leberwürste einer notgeschlachteten Kuh verzehrt hatten. Ein Mann erlag der Vergiftung. Die Notschlachtung hatte ein als Fleischbeschauer angestellter Metzger besorgt. Dieser erklärte die Kuh, trotzdem sie an **Magen-, Darm- und Blasenentzündung** gelitten hatte, als geniessbar und fertigte selbst aus den Därmen, dem Blute und Fleische der notgeschlachteten Kuh jene Würste an, welche sich in so hohem Grade als giftig erwiesen; der Metzger und Fleischbeschauer wurde mit 3 Monaten Gefängnis bestraft, weil er trotz der offenkundigen Erkrankung nicht die Entscheidung eines Tierarztes angerufen hatte.

26. Eine ätiologisch nicht ganz geklärte Fleischvergiftung ereignete sich Ende November 1890 zu Friedberg in Hessen. Das ganze Gesinde eines Gutsbesitzers, zusammen 21 Personen, wurde plötzlich krank, nachdem es in Salz konserviertes Fleisch von einer 10 Tage zuvor **wegen Verlustes einer Klaue (im Gefolge der Klauenseuche) notgeschlachteten Kuh** genossen hatte.

Ebenso wirkte Mischwurst, welche aus dem Fleisch dieser Kuh und dem Fleische bezw. den Eingeweiden zweier gesunder Schweine bereitet worden war, schädlich. Das frische Kuhfleisch war in grösseren Portionen gekocht und gebraten ohne Nachteil verzehrt worden.

Ob hier eine postmortale Steigerung eines dem Fleische bereits vor dem Schlachten innewohnenden Infektionsstoffes vorlag oder lediglich die Wirkung von Kadavertoxinen infolge unzweckmässiger Konservierung, ist nach den vorliegenden Nachrichten über die Vergiftung in Friedberg nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

27. Bei der Fleischvergiftung zu Corres brachen in 5 Familien Erkrankungen nach dem Genusse des Fleisches einer Kuh aus, welche infolge einer **Nachkrankheit der Klauenseuche** notgeschlachtet worden war. Die Kuh zeigte zuerst Eiterung der Klauenmatrix und des Klauensaums, später Abmagerung und Unfähigkeit, sich zu erheben. Bei der Schlachtung fand sich ein faustgrosser

Abscess unmittelbar neben dem Hüftgelenk. Ferner gaben sämtliche Konsumenten übereinstimmend an, dass das Knochenmark trübe und flüssig gewesen und aus den Knochen geflossen sei. Die Erscheinungen bei den erkrankten Personen bestanden durchweg in heftiger Diarrhöe mit Leibschmerzen, zum Teil verbunden mit Schwindelgefühl und Ohnmachtsanfällen.

Die Fleischvergiftung von Corres ist von besonderem Interesse, weil sie mit Sicherheit auf **Pyämie** zurückzuführen ist.

28. Zu Moorseele in Belgien erkrankten im August 1892 etwa 80 Personen an heftigem Erbrechen, verbunden mit Durchfall und Eingenommenheit des Sensoriums, nach Genuss von Kalbfleisch. Das schädliche Fleisch rührte nachweislich von 2 Kälbern her, von welchen das eine krepiert, das andere dagegen notgeschlachtet war. Beide Kälber hatten nach Aussage von Zeugen an **starkem Durchfall** gelitten. Die Gedärme der beiden Tiere seien dunkelrot, die Leber geschwollen gewesen, während die Muskulatur eine erhebliche Abweichung von der Norm nicht aufgewiesen habe. Bemerkenswert ist, dass das Fleisch sehr bald verzehrt wurde (entweder noch an demselben Abend oder am Morgen nach dem Tod der Tiere), ferner, dass es in gut gekochtem oder gebratenem Zustande genossen wurde, wie es der Gewohnheit der belgischen Bauern entspricht, welchen blutiges Fleisch zuwider ist. Mehrere Personen sind von jeglichem Unwohlsein verschont geblieben, obwohl sie Fleisch verzehrt hatten, welches bei den Mitspeisenden schwere Krankheit hervorrief. Die Inkubationszeit war verschieden. Einzelne Patienten zeigten Erbrechen und Durchfall bereits 3 Stunden nach der Mahlzeit, die Mehrzahl dagegen erst nach 24 Stunden. Ein Kranker ist auffallend spät erkrankt. Er ass am 14. und 15. August Pasteten von dem schädlichen Kalbfleisch und fühlte sich am 16. und 17. kaum unwohl; am 19. dagegen musste er ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, und seine Erkrankung war nunmehr eine so schwere, dass er noch an demselben Tage starb.

29. In Breslau sind vom 14.—16. Oktober 1893 86 Personen an akutem Magendarmkatarrh, teilweise verbunden mit Schwindel, Fieber, Herpes, Hinfälligkeit und langsamer Rekonvalescenz, erkrankt, nachdem sie 3—16 Stunden vorher rohes gehacktes Rindfleisch gegessen hatten. Sämtliche Personen, die von dem Fleische, wenn auch noch so wenig, genossen hatten, erkrankten. Im ganzen entsprach die Schwere der Erkrankungen der Quantität des Genossenen. Das meiste, was ein kräftiger Erwachsener verzehrt hatte, waren etwa 125 g. Sonst beteiligten sich an einer solchen Portion bis zu 6 Personen! Es erkrankte sogar ein Kind, welches nur den Teller abgeleckt hatte. Gestorben ist niemand. Dagegen dauerte die Rekonvalescenz ungewöhnlich lange, zum Teil über 6 Monate. Das Fleisch hatte schön frischrot ausgesehen, nicht übel gerochen, aber einigen Personen schlecht geschmeckt. Es wurde ermittelt, dass das schädliche Fleisch von 2 Kühen stammte, von welchen die eine **wegen einer beim Kalben erlittenen Verletzung**, die andere dagegen wegen „hochgradiger Leberentzündung und wässeriger Durchtränkung der gesamten Muskulatur“ **notgeschlachtet** worden war.

30. Fleischvergiftung im Kreise Weissenfels. In der Umgebung von Weissenfels erkrankten nach Fleischgenuss über 100 Personen, von denen eine

starb. Das Fleisch, welches in Form von Wurst und Hackfleisch verzehrt worden war, stammte von einer Kuh, die wegen eines **„Klauenübels“ infolge von Maul- und Klauenseuche** notgeschlachtet werden musste. Die Erscheinungen waren bei allen Erkrankten die einer akuten Gastro-Enteritis. Bei dem Verstorbenen herrschten gleichfalls Veränderungen wie bei akuter Enteritis vor; daneben bestand Hyperämie des Gehirns und seiner Häute.

31. In Stollberg i./S. hatte ein Fleischermeister ein an **Diarrhöe leidendes und bereits dem Verenden nahes Kalb** geschlachtet und dessen Fleisch in Verkehr gebracht. Infolge des Fleischgenusses erkrankte eine grössere Anzahl Personen. Ein 7jähriger Knabe, welcher besonders viel von dem Kalbfleisch genossen hatte, ist gestorben.

32. Zu Brügge in Belgien sind 1894 mehr als 70 Personen nach Genuss von Fleisch erkrankt, welches von einem **wahrscheinlich krepierten Kalbe** stammte. Das Krankheitsbild war demjenigen der Cholera nostras zum Verwechseln ähnlich. Die ersten Zeichen der Erkrankung bestanden in Krämpfen und Erbrechen. Zwei der Erkrankten sind gestorben.

33. In dem Altersversorgungshause zu Souchez (Dep. Pas de Calais) sind im Jahre 1894 60 Personen nach dem Genuss des Fleisches eines **kranken Kalbes** schwer erkrankt und 3 gestorben. An welcher Krankheit das fragliche Kalb gelitten hat, ist nicht festgestellt worden.

34. In Abbeville erkrankten 1894 150 Soldaten ebenfalls nach dem Genuss von Kalbfleisch unter schweren Erscheinungen. Ein Patient ist gestorben.

35. In Gersdorf (Königreich Sachsen) endlich ist im Frühjahr 1894 eine Massenerkrankung nach Fleischgenuss beobachtet worden. Die Erkrankungen äusserten sich durch Leibschmerzen, Durchfall, Erbrechen, Fieber, grosse Hinfälligkeit und Hautausschläge. Das schädliche Fleisch rührte von einer **Kuh** her, **welche nach dem Kalben an einer Bauchfellentzündung erkrankt und aus diesem Grunde notgeschlachtet worden war.**

Von den seit 1894 bekannt gewordenen Fleischvergiftungen mögen folgende Erwähnung finden:

1. Fleischvergiftung in Bischofswerda. In Bischofswerda erkrankten vom 24.—27. Mai 1894 über 100 Personen nach dem Genusse von Knack- und Mettwürsten, in einigen wenigen Fällen auch nach dem Genusse von rohem gehacktem und gekochtem Rindfleische. Die Uebereinstimmung der Erscheinungen (Uebelkeit, Erbrechen, ruhrartiger Durchfall mit mehr oder weniger heftigen Leibschmerzen, Kopf- und Gliederschmerzen, Schwindel, grosse Mattigkeit, Hinfälligkeit und Schwäche, brennender Durst und Fieber bis zu 40° C.) deuteten auf eine gemeinsame Ursache hin. Die Erkrankungen traten meist 9—20 Stunden nach dem Fleischgenusse auf, dauerten 2—3 Tage, selten länger, und endeten sämtlich mit Genesung. Die Rekonvalescenten klagten über lange zurückbleibende, grosse Schwäche. Bei einigen Patienten soll auch im Verlauf der Krankheit ein rasch abheilendes Ekzem an den Lippen entstanden sein. Die Ursache der Massenerkrankung ist insofern nicht genau aufgeklärt worden, als es nicht gelang, die

Krankheit zu ermitteln, an welcher das als verdächtig anzusehende Rind gelitten hatte.

2. Fleischvergiftung in Denis. Kuborn hat über eine Fleischvergiftung in Denis berichtet, welche 30 Personen betraf und bei 9 der Erkrankten einen tödlichen Ausgang nahm. Das Fleisch rührte von einer **krepierten Kuh** her.

3. Fleischvergiftung zu Gaustadt. In der Irrenanstalt zu Gaustadt bei Christiania erkrankten nach einer Fleischmahlzeit, an welcher 101 Personen teilgenommen hatten, 81 unter Fieber, Erbrechen und Durchfall. Gleichzeitig bestand in einer Anzahl der Fälle Gesichtsherpes oder ein Erythem mit nachfolgender Desquamation. Vier Patienten starben. Bei denselben konnten nur Petechien unter den serösen Häuten und die mehr oder weniger ausgesprochenen Erscheinungen eines akuten Darmkatarrhs, daneben einzelne kleine Infarkte in den Lungen, nachgewiesen werden. In einem Falle, in welchem die Krankheit einen chronischen Verlauf genommen hatte, waren ausserdem zahlreiche Geschwüre im Dickdarme vorhanden.

4. Fleischvergiftung im Kreise Kempen (Posen). In 4 Ortschaften des Kreises Kempen in Posen sind während der Pfingstfeiertage 1896 mehr als 100 Personen nach dem Genuss von Schweinefleisch, von Würsten und von Fleischbrühe erkrankt. Ein grosser Teil der Patienten war erheblich krank geworden; ein Mann ist gestorben. Die angestellten Untersuchungen gaben keinen Aufschluss darüber, an welcher Krankheit die Tiere gelitten hatten, durch deren Fleisch die Massenerkrankung verursacht wurde.

5. Fleischvergiftung in Daber. In Daber wurden nach dem Genuss des Fleisches **einer wegen Durchfalls und grosser Hinfälligkeit notgeschlachteten Kuh** 33 Personen, zum Teil schwer krank. Nach der Schlachtung stellte es sich heraus, dass das Tier an Darmentzündung litt. Der Schlächter, welcher das Fleisch — entgegen der Weisung des Tierarztes J., von welchem die Fleischbeschau ausgeübt worden war — nicht nur nicht unter Deklaration, sondern sogar als „kernfettes Mastochsenfleisch“ verkauft hatte, wurde wegen Vergehens gegen das Nahrungsmittelgesetz und wegen Betruges zu 6 Monaten Gefängnis verurteilt. Der wegen Beihilfe mitangeklagte Tierarzt J. ist freigesprochen worden.

6. Fleischvergiftung im Kanton Thurgau. Nach Silberschmidt erkrankten im Kanton Thurgau im Frühjahr 1896 zahlreiche Personen nach dem Genuss von gekochtem, gepökeltem und geräuchertem Schweinefleisch. Das Fleisch stammte angeblich von Tieren, welche wegen Rötung der Haut und Erscheinungen eines Magendarmkatarrhs notgeschlachtet worden waren. 7 Personen, die von dem Fleisch genossen hatten, wurden in den folgenden Tagen von einem Magendarmkatarrh heimgesucht, und ein 4jähriges, vorher ganz gesundes Kind starb nach 2 Tagen unter den Erscheinungen einer heftigen Diarrhöe und krampfhafter Zuckungen.

7. Fleischvergiftung zu Sielkeim (Ostpreussen). In der Zeit vom 13.—16. Juni 1896 sind in Sielkeim 41 Personen, darunter 15 schwer, unter

den Erscheinungen des Brechdurchfalls, starker Leibschmerzen und grosser Hinfälligkeit erkrankt. Der Stuhlgang war stinkend und zum Teil blutig. Die Krankheitserscheinungen stellten sich einige Stunden bis 2 Tage nach dem Genuss des Fleisches ein. Sieben Familien, die von dem Fleische genossen hatten, sind nicht erkrankt. Todesfälle kamen nicht vor. Am 22. Juni waren sämtliche Patienten wieder gesund. Kreistierarzt Krüger stellte fest, dass die Massenerkrankung durch das Fleisch zweier 3 Monate alter **Kälber** bedingt wurde, welche wegen **Durchfalls, verbunden mit grosser Schwäche**, notgeschlachtet worden sind.

8. Fleischvergiftung zu Kalk bei Köln a. Rh. Am 19. Juli 1897 und an den folgenden Tagen sind in Kalk 41 Personen unter Brechdurchfall, verbunden mit schwerer Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, erkrankt und 2 gestorben. Die schwersten Erkrankungen traten nach Genuss des gehackten rohen Fleisches ein. Hiervon genügte schon eine Gabelspitze voll, um eine Erkrankung auszulösen. Indessen erwies sich auch gekochtes Fleisch als schädlich. Der Schlächter E., welcher das giftige Fleisch in den Verkehr gebracht hatte, gab zuerst an, dass dasselbe von einer gesunden, auf dem Viehhofe zu Köln geschlachteten Kuh herstamme. Später stellte es sich aber heraus, dass E. die gesunde gegen eine andere **Kuh** vertauscht hatte, welche wegen **Durchfalls**, verbunden mit **Inappetenz** und **schwerer Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens**, zur Notschlachtung bestimmt worden war. Das Fleisch dieser Kuh hat erweislich die Fleischvergiftung zu Kalk bedingt. E., welcher das Fleisch ohne vorherige tierärztliche Untersuchung in den Verkehr gebracht hat, ist zu 3 Monaten Gefängnis verurteilt worden.

Dieses die wichtigeren Massenerkrankungen nach Fleischgenuss in den letzten 20 Jahren, über welche in der Litteratur berichtet worden ist. Zweifellos gelangen aber durchaus nicht alle Fälle, selbst wenn sie gehäufter auftreten, zur öffentlichen Kenntnis. Ich glaube ganz bestimmt, dass die meisten ausübenden Tierärzte über Erfahrungen verfügen, wie sie der sächsische Bezirkstierarzt Lehnert (Jahresbericht 1884) mitteilt. Dieser hebt hervor, er habe schon wiederholt die Beobachtung gemacht, dass das Fleisch von Kühen, welche nach der Geburt an Metritis gelitten hatten und bei welchen die Nachgeburt ganz oder teilweise zurückgeblieben sei, nach dem Genusse Vergiftungserscheinungen (Erbrechen und Durchfall) hervorgerufen habe, selbst wenn die Krankheit nur einige Tage bestanden hatte.

Bollinger sagte in einem Vortrage, welchen er auf einer Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege gehalten hat, „die Zahl der unbestimmten Infektionen, die Darminfektionskrankheiten, an deren Entstehung die Nahrung hauptsächlich beteiligt ist, ist auch bei den Erwachsenen weit grösser, als man gewöhnlich annimmt. . . . . . Durch Fleisch, welches von kranken, besonders von septischen Schlachttieren abstammt, entstehen Krankheitsbilder, die sowohl in ihrem Verlaufe, wie auch in Bezug auf die anatomischen Veränderungen mannigfache Abwechselung zeigen. . . . . Von

der einfachen Verdauungsstörung, dem Magenkatarrh, dem Brechdurchfalle bis zu schweren febrilen Erkrankungen, die gelegentlich unter dem Bilde des sogenannten Schleimfiebers, des gastrischen Fiebers, des Ileotyphus, der Dysenterie verlaufen, existiert eine förmliche Stufenleiter..... Zu dem Gebiete der Fleischvergiftung gehören wahrscheinlich auch manche Erkrankungen, die unter dem Bilde des Petechialtyphus, des fieberhaften Ikterus (Weilsche Krankheit) verlaufen...... Durch Versuche (Kochers) an Tieren ist nachgewiesen, dass derartige septische und bazilläre Gifte vom Verdauungskanale aus in den Körper einzudringen und schwere entzündliche Prozesse (z. B. infektiöse Knochenmarkentzündung) zu verursachen vermögen, ohne an der Eintrittsstelle Spuren zu hinterlassen."

Prophylaxe der Fleischvergiftungen. In Bezug auf die Prophylaxe der Fleischvergiftungen ist folgendes zu beachten:

1. *Ist notwendig, dass staatlicherseits tierärztliche Entscheidung bei sämtlichen Notschlachtungen vorgeschrieben wird und Empiriker, welche sich durch eigenmächtige Entscheidung hiergegen verfehlen, auf das Strengste bestraft werden.*

2. *Hat der Tierarzt stets sämtliche Organe einer sorgfältigen und eingehenden Untersuchung zu unterziehen.*

3. *Darf der Tierarzt nur dann das Fleisch zum Genusse zulassen, wenn er über die Erkrankung des Tieres völlig im klaren ist, und es nach allen unseren Kenntnissen als feststehend betrachtet werden kann, dass der Genuss des Fleisches eine Gesundheitsschädigung nicht bedingt.*

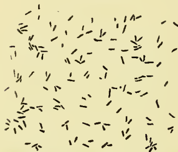
4. *Ist alles Fleisch von notgeschlachteten Tieren mit Ausnahme derjenigen, welche wegen Unglücksfälle unmittelbar nach denselben getötet werden, nur unter Deklaration, und zwar möglichst an Ort und Stelle, zum Verkauf zuzulassen.*

Den Heimstätten der tierärztlichen Wissenschaft aber liegt es ob, in gemeinschaftlicher Arbeit mit den praktischen Tierärzten all die vielen Fragen zu lösen, welche hinsichtlich der Fleischvergiftungen noch der Beantwortung harren. Wir müssen insbesondere alle diejenigen Krankheiten zu ermitteln suchen, bei welchen die Möglichkeit einer Gesundheitsschädigung durch Fleischgenuss gegeben ist. Dieses Kapitel gehört auch heute noch zu einem der „dunkelsten der Pathologie", wenngleich in den letzten Jahren sehr wichtiges Material zur Klärung der strittigen Fragen zusammengetragen wurde.

Wir wissen aus der Geschichte der Fleischvergiftungen, dass bestimmte Erkrankungen der Muttertiere sowie der Neugeborenen in erster Linie bei der Aetiologie der Fleischvergiftungen in Betracht zu ziehen sind. Wir wissen aber noch nicht genau, warum das Fleisch bei den fraglichen Krankheiten nicht immer schädlich ist. Ferner bedürfen die septischen und pyämischen Erkrankungen kryptogenetischen Charakters, namentlich jene mysteriösen septischen Durchfälle und Eutererkrankungen bei Rindern dringend der exakten ätiologischen Erforschung. Anfänge hierzu sind gemacht durch die Arbeiten von Johne, Gärtner, Gaffky-Paak, Poels und Dhont, van Ermengem, Flügge, Känsche, Holst, Kuborn, Silberschmidt, Günther und vor allem durch die ausgezeichneten Untersuchungen von Basenau, welche für die Frage der Beurteilung der Notschlachtungen von grösster Bedeutung sind.

Aetiologie der Fleischvergiftungen. Die erste bakteriologische Forschung über die Aetiologie der Fleischvergiftungen verdanken wir Johne. Er fand bei der Fleischvergiftung in Lauterbach in dem schädlichen Fleische einen Bazillus, welcher auf Mäuse und andere geeignete Versuchstiere pathogen wirkte und ganz ähnliche morphologische Eigenschaften wie der Milzbrandbazillus besass. Boström hatte den fraglichen Spaltpilz auch für den Erreger des Milzbrandes gehalten.

Fig. 239.



Bacillus enteritidis Gärtner aus 24stündiger Agarkultur. Vergrösserung 500fach.

Nach Schmidt-Mülheim soll Huber bei der Wurzener Massenerkrankung Bazillen gefunden haben, „welche weniger mit Rücksicht auf ihre morphologischen Merkmale als wegen des eigentümlichen Krankheitsbildes, das die genannte Epidemie darbot, für nicht identisch mit Milzbrandbazillen gehalten werden mussten“.

Bei der Fleischvergiftung in Frankenhausen (siehe Seite 726) wies Gärtner in dem schädlichen Fleische, und zwar innerhalb der Blutgefässe, Bazillen nach. Dieselben waren beweglich, leicht färbbar, jedoch in der Weise, dass das eine Ende der Stäbchen stark, der Rest dagegen wenig gefärbt erschien. Hunde, Katzen, Hühner und Sperlinge erwiesen sich gegen die Infektion immun. Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen und Ziegen dagegen erkrankten sowohl bei der Impfung, als auch bei der Verfütterung der Bazillen. Der **Bacillus enteritidis**, wie Gärtner den aufgefundenen Mikroorganismus bezeichnete, produziert ein chemisches Gift, welches durch Kochen nicht zerstört wird. Dadurch erklärt es sich, dass bei der Fleischvergiftung in Frankenhausen auch solche Personen erkrankten, welche gekochte Teile genossen hatten.

Johne wies den Bacillus enteritidis auch in dem Kuhfleische nach, welches

die Fleischvergiftung zu Cotta hervorgerufen hatte. Merkwürdigerweise fanden sich aber bei dieser Fleischvergiftung die Bazillen nur im Bindegewebe, nicht in den Gefässen. Später isolierte Johne denselben Mikroorganismus aus Mett- und Knackwürsten, die aus Anlass der Fleischvergiftung zu Bischofswerda mit Beschlag belegt worden waren. Nach Verfütterung von Material aus den Würsten starben Mäuse nach 6—12 Tagen, wobei sich die fraglichen Bakterien in grösserer Anzahl in der Milz, vereinzelt auch im Blut und in den Transsudaten nachweisen liessen. Karlinski gibt an, den Bacillus enteritidis in getrocknetem Schaffleisch gefunden zu haben, welches schädlich gewirkt hatte.

Bei der Pferdefleischvergiftung zu Röhrsdorf züchteten Gaffky und Paak aus 2 eingesandten Würsten pathogene Mikroorganismen, welche sie **„Wurstbazillen“** tauften. Letztere stellen bewegliche Stäbchen vor, die sich mit wässerigen Farbstofflösungen weniger gut färben, als nach Anilinölzusatz. Die Wurstbazillen besitzen in Stichkulturen Aehnlichkeit mit den Typhusbazillen. Sie sind fakultative Anaëroben, werden durch Erhitzen über der Flamme getötet, zeichnen sich aber durch ihre Fähigkeit aus, auch bei der Fütterung pathogen zu wirken. Am empfänglichsten erwiesen sich für diesen Infektionsmodus Mäuse, Meerschweinchen und Affen. In Fleisch- und Wurstproben anderer Herkunft konnten Gaffky und Paak die Wurstbazillen nicht nachweisen.

Poels und Dhont haben ferner bei der Fleischvergiftung zu Rotterdam auf der Oberfläche des Fleisches und im intermuskulären Gewebe kurze und ausserordentlich feine Stäbchen gefunden, welche die übrigen nachweisbaren Mikroorganismen an Zahl beträchtlich übertrafen. Die **Rotterdamer Bazillen** sind träge beweglich, produzieren Indol, bringen aber Milch nicht zum Gerinnen. Die intravenöse Injektion der Bazillen vermag Rinder bei Anwendung grösserer Mengen schon nach 14 Stunden zu töten, wobei sich die Bazillen in allen Organen, im Blut und in den Muskeln nachweisen lassen. Nach Verimpfung geringerer Mengen (1/3 ccm) genasen Rinder nach vorübergehender Erkrankung, und das Fleisch eines 4 Tage nach einer derartigen Einspritzung geschlachteten Rindes wurde auch von dem Personal des Rotterdamer Schlachtviehhofes ohne jeden Nachteil genossen. Ein weiteres Versuchsrind wurde 20 Minuten nach Einimpfung einer geringen Kulturmenge getötet und das Fleisch zum Teil bei 20° C., zum Teil im Kühlhaus aufbewahrt. Unmittelbar nach der Schlachtung waren die Bazillen in der Milz und in der Leber, sowie in den Blutgefässen in geringer Zahl nachgewiesen worden, während sie in den Muskeln ausserhalb der Blutgefässe nicht zu ermitteln waren. Das 72 Stunden bei 20° C. aufbewahrte Fleischstück zeigte sich dagegen stark mit den eingeimpften Bazillen durchwachsen[1]). Von dem im Kühlhaus aufbewahrten Fleisch assen auf Veranlassung von P. und D. 53 Personen, von welchen 15 unter den Erscheinungen von Kopfschmerz, Magendarmkatarrh und Leibschmerzen erkrankten. Die Erkrankungen

[1]) Diese Feststellung ist ein weiterer Beleg für die Erklärung der Thatsache, dass das Fleisch notgeschlachteter Tiere, bald nach der Schlachtung genossen, häufig unschädlich oder nur wenig schädlich ist, während das später genossene infolge der inzwischen erfolgten Vermehrung der Bazillen sehr giftige Eigenschaften entfaltet.

stellten sich 12—18 Stunden nach dem Essen ein. Einige Personen erkrankten an stärkeren Diarrhöen [1]).

Bei der Fleischvergiftung zu Moorseele wies van Ermengem im Mark eines Oberschenkels, welcher von den beiden Kälbern zurückgeblieben war, die von dem Autor so benannten **„Bacilles de Moorseele“** nach. Dieselben sind 0,6—1,5 μ lang, ein wenig dick, an den Enden dagegen häufig schlank. Sie sind gewöhnlich zu zweien aneinander gelagert und bilden selten Fäden. Im Gewebe sind sie mit einem glänzenden Hofe umgeben. Die Stäbchen zeigen grosse Beweglichkeit und besitzen zahlreiche (4—8) lange Geisseln, welche sich mit Löfflerscher Geisselfärbeflüssigkeit leicht färben lassen. Auf zuckerhaltigen Nährböden bildet der Bacille de Moorseele Gas durch Zerlegung des Zuckers. Neutrale Milch wird durch den Bazillus nicht zum Gerinnen gebracht, die Milch wird vielmehr heller und nach 8—10 Tagen beinahe durchscheinend, indem sie sich gleichzeitig leicht bräunt und eine alkalische Reaktion annimmt. Der Moorseeler Bazillus erwies sich bei jeder Einverleibungsart für Kälber, Affen, Hunde, Meerschweinchen, Kaninchen, Tauben und Mäuse pathogen. In der überwiegenden Anzahl der Fälle entstand nach der Impfung eine mehr oder weniger starke Enteritis mit Hämorrhagien in Lunge, Leber und Milz, und regelmässig konnten in diesen Fällen die Moorseeler Bazillen in den Organen und im Blute nachgewiesen werden. Die Bazillen produzieren ein Toxalbumin, welches durch Erhitzung auf 100 und selbst auf 120° C. nicht zerstört wird. Van Ermengem fand eine grosse Aehnlichkeit zwischen seinem und dem Gärtnerschen Bacillus enteritidis. Identisch sind die beiden Mikroorganismen aber nicht. Gegen ihre Identität spricht das verschiedene Aussehen der Reinkulturen und das differente Verhalten gegenüber Farbstoffen. Der Bacille de Moorseele färbt sich gleichmässig, der Bacillus enteritidis dagegen ungleichmässig.

Der Hygieniker Flügge hat bei der Breslauer Massenerkrankung Teile des giftigen Fleisches an Mäuse verfüttert. Die Tiere starben nach 2 Tagen unter den Erscheinungen starken Durchfalls. Im Darme derselben fand sich eine Reinkultur von Bakterien, die dem Bacterium coli ähnlich waren. Aus dem Darminhalt und aus den inneren Organen der Mäuse wurden dieselben Bakterien isoliert, die aus dem vergifteten Fleische gewonnen waren. Reinkulturen der Bakterien töteten Mäuse in 2—3 Tagen unter den gleichen Symptomen. Die fragliche Bakterienart vermehrt sich sehr schnell im Organismus, wirkt aber schliesslich durch ein Toxin. Denn die Menge der Bakterien ist nicht so massenhaft, dass diese mechanisch wirken könnten. Känsche teilte über den Breslauer Bazillus noch mit, dass derselbe direkt im Ausstrich aus dem Fleische nachgewiesen werden konnte, dass er in zuckerhaltigen Nährböden Gas bildet und ferner ein Gift produziert, welches durch 2 Minuten langes Kochen seiner Kultur nicht zerstört wird. Die Stäbchen sind 2—3mal so lang als dick, haben abgerundete Enden, färben sich mit den gebräuchlichen Anilinfarben leicht, werden aber bei Gramscher Färbung entfärbt. Sie sind sehr lebhaft beweglich, wachsen auf Gelatine nach Art der typhusähnlichen Bakterien. Auf Kartoffeln ist das Wachstum ziemlich üppig. Indolreaktion negativ, ferner wird Milch nicht

---

[1]) Die Nachahmung dieses Versuches an Menschen empfiehlt sich nicht, da die Folgen derartiger Experimente niemals mit Sicherheit vorausgesehen werden können.

koaguliert. Der Breslauer Bazillus ist hochpathogen für Mäuse und Tauben, weniger für Kaninchen. Hunde und Katzen verhalten sich refraktär. Gekochtes Tauben- und Kaninchenfleisch tötete Mäuse und Ratten unter den Erscheinungen der Intoxikation; Bakterien konnten in den Organen dieser Versuchstiere nicht nachgewiesen werden. Auch sterilisierte Bouillonkulturen (2 Minuten langes Kochen) erwiesen sich bei Mäusen als toxisch giftig. Känsche zeigte durch tabellarischen Vergleich der bis jetzt gefundenen Erreger von Fleischvergiftungen, dass der „Breslauer Bazillus" mit dem **Moorseeler Bazillus** und vielleicht auch mit dem Bazillus von Poels und Dhont identisch, von den übrigen aber (Gärtner, Karlinski, Fischer, Gaffky-Paak, Basenau) verschieden ist. Nach Känsche scheinen der Karlinskische und Fischersche Fleischvergiftungserreger mit dem Gärtnerschen Bazillus identisch zu sein.

Basenau züchtete aus dem Fleische einer Kuh, welche wegen Erkrankung nach dem Kalben notgeschlachtet worden war, den **„Bacillus bovis morbificans"**. Derselbe besitzt die Grösse der Typhusbazillen (1,0—1,2 μ lang, 0,3—0,4 μ breit), ist beweglich und mit starker Wachstumsenergie ausgestattet. Er ist fakultativ anaërob, wächst in und auf geschlachtetem Fleische, bildet keine Sporen und wird durch eine 1 Minute dauernde Einwirkung einer Temperatur von 70° getötet. Toxische Stoffe bildet der Bacillus bovis morb. nicht. Er ist pathogen für Mäuse, weisse Ratten, Meerschweinchen und Kälber, und zwar nicht bloss bei der Verimpfung, sondern auch bei der Verfütterung. Später hat Basenau noch festgestellt, dass der Bacillus bovis morbificans Indol bildet, mit Schwefelsäure aber keine Nitroso-Indolreaktion gibt, dass er wohl Traubenzucker, Milch- und Rohrzucker dagegen nicht vergärt, stark flüchtige Schwefelverbindungen erzeugt und eine bedeutende Reduktionskraft für Lakmus besitzt. Er hält sich in Fleischbrühe 3 Jahre lang, stirbt aber bei Kochsalz im Ueberschuss in Fleischbrühe nach 4 Tagen und auf Agar (unter einer Kochsalzlage) nach 10 Tagen ab.

Holst isolierte bei der Fleischvergiftung in Gaustadt 3mal aus der Milz der Gestorbenen und einmal aus den Darmgeschwüren einen Mikroorganismus, der für identisch mit den **Moorseeler Bazillen** erklärt wird. Der „Gaustadtbazillus" ist sehr virulent für Kaninchen, weniger für Meerschweinchen, Mäuse und Tauben; er vermag die Tiere bei jeder Applikation, auch per os, zu töten. Der Bazillus gedeiht auf allen gewöhnlichen Nährböden und bildet in Bouillon Toxine, welche auf Kaninchen bei intravenöser Einverleibung stark giftig wirken. Diese Toxine werden beim Kochen nicht zerstört. Mehrmals zeigte sich eine deutliche Abnahme der Virulenz. Die abgeschwächten Bazillen wurden aber bei der Passage durch Tauben wieder voll virulent.

Bei der Fleischvergiftung in Denis ermittelte Kuborn als Ursache den **Staphylococcus pyogenes flavus**, der auch in 5 Proben des giftigen Fleisches nachgewiesen werden konnte [1]).

Silberschmidt untersuchte die im Kanton Thurgau nach dem Genuss von Ferkelfleisch beobachtete Familienerkrankung. Die Verfütterung des ver-

[1]) Basenau hat darauf hingewiesen, dass die Fleischvergiftung zu Denis die einzige sei, bei welcher Kokken und nicht wie bei den übrigen Fleischvergiftungen Stäbchen als Erreger festgestellt worden seien.

dächtigen Fleisches erzeugte bei Versuchstieren keine Gesundheitsstörung; dagegen tötete die Einspritzung einer Bouillonkultur, welche aus den Entleerungen einer Erkrankten und aus dem Fleische hergestellt worden war, Meerschweinchen regelmässig, wenn die Einspritzung in den Bauchfellsack erfolgte. In den Ausleerungen der Erkrankten und in dem Fleische des Schweines fand sich ein kurzes, an den Enden abgerundetes Stäbchen mit 4, seltener mit 8 Geisseln von beträchtlicher Länge, welches leicht färbbar war, nach Gramscher Methode jedoch entfärbt wurde. Das Stäbchen wird durch Erwärmung auf 58° C. zerstört. Es verflüssigt Gelatine nicht, erzeugt in Traubenzuckeragar viel Gas, bringt aber Milch nicht zur Gerinnung. Es riecht schwach süsslich und unterscheidet sich dadurch von dem sonst sehr ähnlichen Bact. coli commune[1].

Bei der Kempener Fleischvergiftung ergab die Untersuchung der Milz und der Leber des nach dem Fleischgenusse verstorbenen Menschen die Anwesenheit eines Mikroorganismus, welchen Günther auf Grund seiner Untersuchungen mit dem **Bacillus enteritidis** identifiziert.

Endlich hat Basenau 6 Krankheitsfälle bei geschlachteten Tieren bakteriologisch untersucht und bei diesen folgende sehr interessante Ergebnisse erzielt, durch welche die von Basenau betonte Thatsache bestätigt wird, dass die intravital bei kranken Tieren in das Fleisch eingedrungenen „Fleischbakterien" der Regel nach Stäbchen sind.

Fall I. Perforationsperitonitis beim Kalb infolge Ulcus pepticum. Notschlachtung. In der Bauchhöhle die gewöhnlichen Veränderungen, das Fleisch von gutem, normalem Aussehen. In dem 24 Stunden im Kühlhaus aufbewahrten Fleische waren im Ausstrich spärliche kurze, schlanke Stäbchen zu sehen, die in ihrem ganzen Aussehen an die „Fleischbazillen"[2]) erinnerten. Auf der Gelatineplatte entwickelten sich aus 1/4 g Fleisch etwa 2000 Kolonien. Zwei Mäuse, welche von dem rohen Kalbfleisch erhalten hatten, gingen nach 2 Tagen zu Grunde, während die mit dem gekochten Fleische gefütterten Mäuse gesund blieben[3]. Die gestorbenen Mäuse zeigten Gastroenteritis, Ansammlung von leicht roter Flüssigkeit in der Bauch-, Brust- und Herzbeutelhöhle, Vergrösserung der Milz und Trübung der Leber. Alle Organe enthielten die oben bezeichneten Bazillen. Toxische Stoffe wurden von den Bazillen nicht gebildet. Mithin wäre das Kalbfleisch in gut durchkochtem oder gebratenem Zustande wahrscheinlich unschädlich gewesen.

II. Febris puerperalis (paralytica? Komplikation mit septischem Gebärfieber?). Fleisch dunkelbraun verfärbt. Ausstrich: spärliche Stäbchen

---

[1]) Die von Silberschmidt mitgeteilte Fleischvergiftung beweist aufs neue, dass Pökeln und Räuchern nicht genügt, um pathogene Bakterien im Fleisch zu töten.

[2]) Als „Fleischbazillen" bezeichnet Basenau die bist jetzt bei den bakteriologisch untersuchten Fleischvergiftungen gefundenen Stäbchen.

[3]) Die Mäuse eignen sich zu Fütterungsversuchen mit verdächtigem Fleisch ganz ausgezeichnet. Sie haben sich bei allen bisher experimentell erforschten Fleischvergiftungen als ausserordentlich und konstant empfänglich erwiesen (Basenau).

vom Aussehen der Fleischbazillen. Gelatineplatten aus 1 g Fleisch etwa 1000 Bakterien. Mäuse nach 12 Stunden tot. 1/4 g filtrierte Fleischbrühekultur tötete Mäuse bei subkutaner und intraperitonealer Einspritzung durch Vergiftung. Das Filtrat wurde durch 15 Minuten lange Erhitzung auf 100 ° C. ungiftig, während eine Einwirkung von 10 Minuten die toxische Kraft noch nicht aufhob.

III. Pyämia chronica. Metastatischer Herd in Lungen, Leber, Milz und Nieren. Fleisch dunkler und feuchter als normal. Der Ausstrich ergab Organismen, von denen nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden war, ob es kurze Stäbchen oder Diplokokken waren. Gelatineplatten etwa 600 Keime aus 1 g Fleisch. Gefütterte Mäuse und Meerschweinchen erlagen nach 5 bezw. 10 und 12 Tagen. Keine Toxinbildung, dagegen starkes Vergärungsvermögen [1]).

IV. Abscessus lienis traumaticus. Daneben etwa 20 kleinere Abscesse in der Leber und Nierenrinde. Fleisch vollkommen normal, Ausstrich: kleine schlanke Stäbchen und vereinzelt Kokkenformen. Gelatineplatten: etwa 1500 Bazillen und 60 Staphylokokken aus 1 g Fleisch. Sowohl die mit rohem, als auch die mit 1 Stunde auf 100° C. erhitztem Fleische gefütterten Mäuse starben nach 36—40 Stunden und lieferten Reinkulturen und Stäbchen. 0,5 ccm des Filtrats und 0,3—0,4 ccm in auf 70° C. erwärmter Bouillon waren subkutan für Mäuse tödlich. Mithin war die erwärmte Bouillon mit den Bakterienleibern giftiger als das reine Filtrat. Das toxische Filtrat wurde durch 1—2stündige Erhitzung auf 100° C. nicht abgeschwächt und erst durch 3stündige Erhitzung auf dieselbe Temperatur unwirksam.

V. Septikämia kryptogenetica. Plötzlich schwer krank gewordenes Tier, Schwellung der Milz, Trübung der Leber, Fleisch blasser und trüber als normal. Ausstrich: zahlreiche Stäbchen. Gelatineplatten: etwa 50000 Keime aus 1 g Fleisch. Fütterung rohen Fleisches tötete Mäuse in 2—3 Tagen; die mit gekochtem Fleisch gefütterten Mäuse dagegen blieben gesund.

VI. Febris puerperalis (paralytica? Komplikation mit septischem Gebärfieber?). Trübung der Leber und der Nieren, tiefdunkelrote Färbung der Muskulatur. Ausstrich: verhältnismässig viel Stäbchen. Gelatineplatten: etwa 20000 Stäbchen aus 1 g Fleisch. Mäuse starben nach rohem Fleisch, nach gekochtem dagegen nicht. Trotzdem bestand Toxinbildung, indessen nur in schwachem Grad. Erst 1 ccm filtrierte oder auf 70 ° C. erhitzte Fleischbrühekultur tötete Mäuse, und zwar bei Einspritzung in die Bauchhöhle. Auch die Resistenz der Toxine gegenüber Erwärmung war gering: die Einwirkung von 100 ° C. während 5 Minuten machte die Kulturen ungiftig.

---

[1]) In einem Falle von menschlicher Pyämie wurde in der Klinik des Professors Korteweg der gleiche Bazillus mit derselben auffälligen Wirkung auf Rohrzucker gefunden.

Tabelle der morphologischen und biologischen Eigenschaften der in Fall I—VI gefundenen Bakterien.

	I. Peritonitis perforativa	II. Febris puerperalis paralytica (?)	III. Pyaemia chronica	IV. Abscessus lienis traumaticus	V. Septikaemia kryptogen.	VI. Febris puerperalis paralytica (?)
Grösse, Form, Lagerung, Wachstum, Eigenbewegung, Sporenbildung, Färbbarkeit	Alle gefundenen Stäbchen sind ungefähr gleich gross, ca. 0,3—0,4 : 1,0—1,5 μ, schlank, mit abgerundeten Enden, oft zu zweien aneinander liegend. Ihr Wachstum auf den gebräuchlichen Nährböden ist im grossen und ganzen übereinstimmend und kann kurz als Bacterium coli-Typus bezeichnet werden. Es kommt ihnen allen eine lebhafte Eigenbewegung zu. Sporen werden nicht gebildet. Sie färben sich mit den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen leicht und gleichmässig, nur die Bazillen von Fall III blieben in der Mitte aus Kulturen von 37° ungefärbt. Die Gramsche Färbung ist bei allen negativ.					
Verhalten in Milch	keine Gerinnung	desgl.	gerinnt, aber erst nach 10 bis 12 Tagen b. 37°	keine Gerinnung	desgl.	desgl.
Indolbildung in Kochscher Peptonkochsalzlösung	ja, erst nach 3 Tagen	nein	ja, schon nach 24 Stunden	ja, nach ca. 2 Tagen	desgl.	nein
Nitritbildung in Kochscher Peptonkochsalzlsg. + H_2SO_4	keine Rotfärbung	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Verhalten in Peptonkochsalzzuckerlsg.: zu Traubenzucker	Vergärung	keine Vergärung	starke Vergärung	Vergärung	desgl.	keine Vergärung
zu Milchzucker	keine Vergärung	desgl.	schwache Vergärung	keine Vergärung	desgl.	desgl.
zu Rohrzucker	keine Vergärung	desgl.	sehr starke Vergärung	keine Vergärung	desgl.	desgl.
Reduktionsvermög. auf Lakmus in Löfflerscher Bouillon	ja	ja, aber sehr schwach	nein	ja	ja, stark	ja, aber schwach
Bildung v. flücht. S-Verbind.	ja	eben nachweisbar	schwach	ja	ja, stark	eben nachweisbar
Giftbildung	nein	ja, toxische Stoffe werden b. 100° nach 15 Min. unwirksam	nein	ja, toxische Stoffe werden b. 100° nach 3 Stund. unwirksam	nein	ja, toxische Stoffe werden bei 100° nach 5 Min. unwirksam.
Resistenz gegen Wärme	Alle sechs Bakterien werden bei Anwendung der Forsterschen Methode durch eine Erwärmung auf 70° in 1 Minute abgetötet.					

Alle bis jetzt bei Fleischvergiftungen gefundenen Stäbchen weisen morphologisch eine grosse Uebereinstimmung mit dem Bacterium coli commune auf, unterscheiden sich aber von diesem in ihren biologischen und pathogenen Eigenschaften. Basenau sagt daher, man könnte hier zwei Ansichten aufstellen: Entweder stammen alle in Frage stehenden Bakterien von einem und demselben, biologisch und pathogen variablen Stammbakterium ab, oder es handelt sich um besondere Rassen, welche in engen Grenzen ihre Eigenschaften konstant erhalten. Ferner zieht Basenau aus den vorliegenden bakteriologischen Studien zur Lehre der Fleischvergiftungen den Schluss,

> *„dass in allen Fällen von Beurteilung des Fleisches kranker Tiere, wenn es sich nicht um solche Fälle handelt, in denen das Fleisch schon auf Grund des mikroskopischen Befundes an der Tierleiche — eventuell mit Hilfe der bekannt gewordenen Krankheitssymptome — ohne jeden Zweifel beanstandet werden muss, eine zweckmässige bakteriologische Untersuchung am besten und sichersten zu einem allseitig befriedigenden Resultat führen wird“.*

Basenau ist auch mit Recht der Ansicht, dass dasjenige Fleisch, welches lediglich die bei 70° C. zu Grunde gehenden Bakterien und ein bei 100° C. leicht vergängliches Toxin enthält, unbedenklich nach vorheriger Behandlung im Dampfdesinfektor in den Verkehr gegeben werden kann.

Ausser der Geschichte der Fleischvergiftungen sind die klinichen und pathologisch-anatomischen Merkmale zu ermitteln, welche den septischen Erkrankungen gemeinschaftlich sind. Soviel lässt sich schon heute sagen: die schwere Störung des Allgemeinbefindens, die grosse Hinfälligkeit der Tiere, welche zu der lokalen Erkrankung oft in gar keinem Verhältnis steht, gibt einen bedeutsamen Fingerzeig für die Ermittelung dieser Erkrankungen ab. Ferner sind die anatomischen Schädigungen gewisser Eingeweide (trübe Schwellung und fettige Metamorphose der Leber, des Herzens und der Nieren, verbunden mit Blutungen unter den serösen Häuten) für den kundigen, pathologisch-anatomisch geschulten Tierarzt höchst wertvolle Anhaltspunkte bei der Abgabe seines folgenschweren Urteils.

Gerade weil dieses Urteil so folgenschwer ist, müssen wir die uns erwachsene Aufgabe als eine höchst dankbare bezeichnen. Alles Fleisch von notgeschlachteten Tieren dem Verkehre entziehen, hiesse eine nicht zu rechtfertigende Raubwirtschaft mit dem nationalen Vermögen treiben, ebenso wie andererseits zu grosse Milde des Urteils Gesundheit und Leben Hunderter von Menschen aufs Spiel setzt. Durch die Lösung unserer Aufgabe werden wir das erstrebenswerte

Ziel erreichen, dass von notgeschlachteten Tieren nur so viele dem Konsum entzogen werden, als unbedingt notwendig ist. Gleichzeitig aber werden wir den angehenden Tierarzt aus einer Notlage befreien, die nur der recht zu würdigen weiss, welcher nach Begutachtungen bei Notschlachtungen, trotzdem er sein Gewissen frei wusste, schlaflose Nächte zugebracht hat.

Bei Beachtung der im vorstehenden gegebenen Anhaltspunkte wird der Sachverständige in der Regel besondere Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Fleisches notgeschlachteter Tiere nicht haben. Im Zweifelsfalle steht ihm die von Basenau angegebene bakteriologische Prüfung des Fleisches zur Gewinnung eines festen Anhaltspunktes zur Verfügung. Allerdings ist diese Prüfung in der Fleischbeschaupraxis auf dem platten Lande — und diese hat am meisten mit Notschlachtungen zu thun — mit einigen Schwierigkeiten verknüpft. Ganz werden wahrscheinlich die Fleischvergiftungen nicht verschwinden. Indessen ist anzunehmen, dass sie recht selten werden. Trotz grösster Gewissenhaftigkeit können noch Fehler in der Beurteilung mit unterlaufen, da eben dem menschlichen Wissen und Können seine Grenzen gesteckt sind. Aber ultra posse nemo tenetur.

Ueber die Ausübung der Fleischbeschau bei Notschlachtungen führt ein Zirkularschreiben der K. Kommission für das Veterinärwesen im Königreich Sachsen folgendes aus:

Das mehrfache Vorkommen von Erkrankungen beim Menschen nach dem Genuss von Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere (sogenannter Fleischvergiftungen) trotz tierärztlicher Begutachtung des betreffenden Fleisches, gibt der K. Kommission für das Veterinärwesen Veranlassung, sämtliche Herren Tierärzte nicht nur auf die grosse Verantwortlichkeit derselben bei derartigen Begutachtungen, sondern auch darauf hinzuweisen, dass solche Fleischvergiftungen, namentlich wenn sie wiederholt vorkommen, geeignet sind, die tierärztliche Fleischkontrolle überhaupt in Missachtung zu bringen.

Im allgemeinen ist die Beobachtung zu machen, dass bei Notschlachtungen weitaus das grösste Gewicht auf das Aussehen des Fleisches gelegt wird, ohne die Bestimmungen der Verordnung, die Beschränkung des Verkaufes von Fleisch kranker Tiere betreffend, vom 21. Mai 1887 sonst genügend zu beachten. Namentlich wird einerseits zu wenig berücksichtigt, an welcher Krankheit das betreffende Schlachtstück im Leben gelitten hat, andererseits wird eine gründliche Untersuchung der Eingeweide überhaupt, namentlich der ursprünglich erkrankten, nicht immer mit der nötigen Sorgfalt vorgenommen. Bedauerlicherweise geschieht letzteres selbst dann, wenn der Tierarzt keine Gelegenheit gehabt hat, das Tier lebend zu sehen und dessen Krankheitserscheinungen, namentlich die Art und den Grad des etwa hierbei bestandenen Fiebers, selbst zu prüfen.

In ersterer Beziehung hält es die Kommission für angezeigt, die Herren Tierärzte vor allem auf die genaue Befolgung des § 2a und 2b gedachter

Verordnung, sowie auf die Anweisung für die Ausführung derselben hinzuweisen.

In letzterer Beziehung wird nachdrücklichst betont, dass es in solchen Fällen nicht genügt, sich auf eine oberflächliche Besichtigung des Fleisches, das selbst bei ausgesprochen schädlicher Beschaffenheit bald nach dem Schlachten noch tadellos erscheinen kann, zu beschränken, sondern dass stets eine gründliche Sektion und eine sorgfältige Untersuchung aller Organe vorzunehmen ist. Es würde hierbei besonders auf die in Absatz d, e und g des § 2 der Anweisung für die Ausführung der Verordnung vom 21. Mai 1887 gegebene Anleitung Rücksicht zu nehmen sein. Immer aber wird sorgfältig erwogen werden müssen, ob der betreffende Krankheitszustand an und für sich, oder ob Art und Grad der bei der Sektion vorgefundenen pathologischen Veränderungen annehmen lassen, dass sich innerhalb der Blut- und Säftemasse durch die Lebensthätigkeit der dort vorhandenen, etwa als Krankheitsursache erkannten Spaltpilze (Bakterien, Infektionsstoffe) giftige Stoffe (Toxine, Ptomaine) gebildet haben, oder ob die begründete Wahrscheinlichkeit besteht, dass solche durch dieselbe Ursache ausserhalb der Blutbahn in jauchigen Herden oder in septisch erkrankten Organen (siehe Absatz g des § 2 oben bezeichneter Anweisung) entstanden und in die Lymph- und Blutbahn gelangt sein können.

In dieser Richtung gibt Absatz d und g des § 2 der mehrbezeichneten Anweisung so beachtliche Winke, dass bei deren strenger Befolgung die Gefahr einer Fleischvergiftung bei Menschen auf das denkbar geringste Mass beschränkt sein dürfte. Wiederholt möge hierbei darauf hingewiesen sein, dass als Erkrankungen, die erfahrungsgemäss sehr häufig zu Fleischvergiftungen geführt haben, vor allem anzuführen sind: die sich an den Geburtsakt anschliessenden (puerperalen) Entzündungen der Geburtswege (besonders die infolge von Verletzungen oder Zurückbleiben der Eihäute eingetretenen), ferner parenchymatöse Entzündungen des Euters mit schwerem fieberhaftem Allgemeinleiden; weiterhin nach neueren Beobachtungen an sich vielleicht nicht hochgradige fieberhafte Magen- und Darmkatarrhe, bei denen die vorhandene Neigung zu Blutungen und Blutdiffusionen, die verwaschene Röte des serösen Ueberzuges und der Schleimhaut des Darmes, die Schwellung der Lymphfollikel in letzterem, die Schwellung der Gekrösdrüsen und eine parenchymatöse Degeneration (trübe Schwellung) der Nieren, Leber und des Herzmuskels, sei sie auch noch so gering, auf eine Aufnahme schädlicher Substanzen vom Darme aus in das Blut schliessen lassen. Hierher gehören ferner Bauch- und Brustfellentzündungen infolge Perforation der Magen- oder Darmwand sowie solche Fälle von traumatischer Herzentzündung, wo das Exsudat im Herzbeutel einen deutlich fauligen Geruch zeigt, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass gerade von den serösen Säcken aus sehr leicht eine Vergiftung des Blutes durch die Aufnahme der infolge der jauchigen (septischen) Entzündung gebildeten organischen Gifte (Toxine) erfolgt.

Hierbei ist noch darauf hinzuweisen, dass unter derartigen Verhältnissen fast ausnahmslos eine rasche faulige Zersetzung des Kadavers einzutreten pflegt, die unter anderem sofort an der abgeänderten chemischen Reaktion des Fleisches leicht erkannt werden kann. Reagiert das Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem

Tode alkalisch, so ist dasselbe im Zweifelsfalle unbedingt als faulig und verdorben und daher als ungeniessbar zu betrachten.

Ebenso ist in zweifelhaften Fällen die Geniessbarkeit des Fleisches krankheitshalber geschlachteter Tiere unbedingt auszuschliessen, wenn schon innerhalb 48 Stunden nach dem Tode die Fleischfasern bei ihrer mikroskopischen Untersuchung ihre charakteristische Querstreifung verloren haben, körnig getrübt und im scholligen Querzerfall begriffen sind.

Sollten sich selbst bei Beachtung aller dieser Gesichtspunkte hinsichtlich der Geniessbarkeit des Fleisches Zweifel erheben, so erscheint es dringend geboten, die Entscheidung hierüber im Sommer nicht vor 24, im Winter nicht vor 48 Stunden nach beendigter Ausschlachtung zu treffen. Die Erfahrung lehrt, dass sich innerhalb dieser Frist bei septischen und toxischen Vergiftungen so auffällige, von der Norm abweichende Veränderungen des Fleisches in Bezug auf Farbe und Geruch einstellen, dass man in zweifelhaften Fällen auf diese hin immer richtig handeln wird, die Geniessbarkeit solchen Fleisches zu beanstanden. Zur Vermeidung jeden Konfliktes mit den steuergesetzlichen Bestimmungen empfiehlt es sich aber unter solchen Umständen, den Notschlachtschein zwar sofort bei der ersten Untersuchung auszustellen, die Beantwortung der in demselben enthaltenen Frage nach der Geniessbarkeit des Fleisches jedoch ausdrücklich von einer notwendigen zweiten Untersuchung abhängig zu machen.

In allen Fällen, namentlich in solchen, in denen der Tierarzt keine Gelegenheit hatte, das krankheitshalber geschlachtete Tier lebend zu untersuchen, ist die Beurteilung der Geniessbarkeit des Fleisches mit Entschiedenheit dann abzulehnen, wenn ihm nicht sämtliche Organe des Kadavers zur Untersuchung vorgelegt werden können, sondern einzelne derselben, sei es zufällig oder absichtlich, bereits beseitigt worden sind.

Die unterzeichnete Kommission glaubt, dass es nur dieses Hinweises bedurft haben wird, um die Herren Tierärzte für die Zukunft zur grösstmöglichsten Sorgfalt und Strenge bei Untersuchung und Beurteilung notgeschlachteter Tiere zu veranlassen.

Zugleich enthält das Dargestellte die Grundanschauungen, von denen die Kommission bei eventuell von ihr zu bewirkender technischer Begutachtung in Bezug auf Zuwiderhandlungen gegen die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen sich leiten lassen müsste. —

Neuere Erfahrungen über den Schlachtbefund bei Septikämie und Pyämie der schlachtbaren Haustiere.

Hartenstein legt nach seinen Erfahrungen bei der Begutachtung von Notschlachtungen auf die Reaktion der Muskulatur grossen Wert. Er sagt mit Recht, dass das Fleisch eines notgeschlachteten Tieres ohne Bedenken für genusstauglich erklärt werden könne, wenn die Muskulatur sauer oder doch wenigstens nicht alkalisch reagiere, und Herz, Darm und Leber normal seien. Ausserdem wird von Hartenstein zur Differentialdiagnose der Osteomyelitis darauf aufmerksam gemacht, dass Erweichung und Verflüssigung des Knochenmarks auch bei vielen harmlosen Krankheiten zu beobachten sei, wobei indessen das Aussehen nicht eitrigtrüb, sondern dem von gelber Vaseline oder von Provenceröl ähnlich

sei. Endlich bemerkt der genannte Autor, dass er eine fettige Degeneration der Leber häufig in solchen Fällen gefunden habe, in welchen der klinische Befund den Verdacht auf Sepsis gar nicht aufkommen liess, und dass daher dieser Leberveränderung nur in solchen Fällen eine Bedeutung beizumessen sei, bei denen auch die übrigen anatomischen Merkmale der Sepsis zugegen seien.

Augst hat die wichtige Beobachtung gemacht, dass bei Schlundverstopfung, Pericarditis traumatica, akuten Pneumonien, überhaupt bei allen Krankheiten, welche mit Atemnot einhergingen, die Muskulatur erst nach 24 und mehr Stunden nach der Schlachtung die normale saure Reaktion annahm und bis dahin alkalisch reagierte. Hartenstein hat einen ähnlichen Fall beobachtet. Mithin ist die alkalische Reaktion der Muskulatur nur dann ein bedenkliches Zeichen, wenn sie dauernd ist und nicht etwa am nächsten Tage einer sauren Platz macht. Nach Augst sind ferner bei der Sepsis sämtliche Lymphdrüsen markig geschwollen und unter Umständen mit Hämorrhagien durchsetzt.

Selbstverständlich kommen hierbei solche Lymphdrüsen nicht in Betracht, in deren Wurzelgebiet sich entzündliche Prozesse abspielten (wie die Bronchialdrüsen bei Pneumonie, die Mesenterialdrüsen bei Darmentzündung u. s. w.). Ferner darf mit der septischen Lymphdrüsenveränderung nicht verwechselt werden die Rotfärbung der Bronchialdrüsen bei Blutaspiration, die dunkelbraunrote Färbung der Ränder der Körperlymphdrüsen bei Kühen und die Rotfärbung einzelner Follikel und der bei den Schlachttieren so häufigen Nebenlymphdrüsen. Nach Augst sind die Lymphdrüsen in der geschilderten Weise schon verändert, wenn andere Erscheinungen der Sepsis unmittelbar nach der Schlachtung fehlen. Er hat aber die Lymphdrüsenschwellungen ohne degenerative Veränderungen der Organparenchyme bei Sepsis nie beobachtet. Beide Abweichungen bestehen nebeneinander. Ferner ist zu betonen, dass bei Sepsis stets sämtliche Körperlymphdrüsen geschwollen gefunden werden, und dass daher der Vergrösserung einer Lymphdrüse eine Bedeutung nicht zukommt.

Die Reaktion der Muskulatur prüft Augst, indem er die Hinterschenkelmuskulatur tief anschneidet und auf die Schnittfläche mit einem Messer mit Wasser eben befeuchtetes Lakmuspapier andrückt. Mittels der Finger darf dies nicht geschehen, weil die Fingerspitzen häufig sauer reagieren. Nach 10 Minuten wird das Papier vom Objekt abgehoben, auf eine weisse Unterlage gelegt und mit einer anderen, ebenfalls angefeuchteten Probe des ursprünglichen Lakmuspapieres verglichen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Fleisches empfiehlt Augst Vorsicht; denn er konnte auch bei völlig gesundem Fleisch Körnung, Trübung und Verlust der Querstreifung feststellen.

Endlich stellt Augst bei Fleisch von Tieren, welche er während des Lebens nicht sah, regelmässig noch die Kochprobe zur Ermittelung abnormer Gerüche an, indem er $^1/_4$—$^1/_2$ Pfund in Würfel geschnittenes Fleisch mit wenig Wasser etwa $^1/_4$ Stunde in einem mit Deckel verschlossenen Töpfchen kocht und hierauf nach Lüftung des Deckels die entweichenden Gerüche prüft.

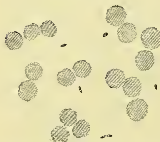
Die mikroskopische Untersuchung und die Kochprobe nimmt Augst zu Hause vor. Walten nun trotz dieser sorgfältigen erstmaligen Untersuchung noch Zweifel ob, so untersucht Augst das Fleisch nach 24 bezw. 48 Stunden in

Gemässheit des sächsischen Rundschreibens nochmals (Prüfung der Reaktion, mikroskopische Untersuchung und Kochprobe).

Bakteriologische Untersuchung des Fleisches bei Notschlachtungen. Für die geeigneten Fälle (Seite 741) hat Basenau folgende bakteriologische Prüfung des Fleisches vorgeschlagen.

„Zweckmässig nimmt man die Untersuchung 24 Stunden nach der Schlachtung bezw. Notschlachtung vor, und zwar aus dem Grunde, weil die Fleischbakterien durchweg auch bei niedrigen Temperaturen sich noch vermehren, und man so eine Anreicherung erhält, die die Untersuchung erleichtert. Hierbei ist natürlich vorausgesetzt, dass nach der Schlachtung Magen, Darm u. s. w. ordnungsgemäss entfernt wurden. Es ist so ausgeschlossen, dass Bakterien, die im Innern des Fleisches eventuell gefunden werden, infolge einer postmortalen Invasion aus dem Darme dorthin gelangt sind. Denn nach unseren vielfachen Erfahrungen findet man selbst noch längere Zeit nach der Schlachtung im Fleisch gesunder Tiere keine Mikroorganismen. Es werden alsdann aus dem Innern eines an lockerem Bindegewebe[1]) reichen Fleischstückes Ausstrichpräparate und Gelatineplatten angelegt[2]). Gelatineplatten genügen für diesen Zweck völlig, wenn man die Forstersche Gelatine mit hohem Verflüssigungspunkt anwendet. Gleichzeitig werden je zwei Mäuse mit rohen Fleischstückchen und mit solchen gefüttert, die 1 Stunde bei 100° gehalten sind.

Fig. 240.



Kälberruhrbakterien in einem Tropfen Blut aus der Vena cruralis eines wegen Kälberruhr in der Agonie notgeschlachteten Kalbes. Vergrösserung 500fach.

Sind weder in den Präparaten Mikroorganismen anwesend, und entwickeln sich auch in den Platten innerhalb 24 Stunden keine Kolonien, so ist das Fleisch ohne weiteres freizugeben.

Wird durch die Präparate oder Platten das Vorhandensein von Bakterien festgestellt, so ist das Fleisch vorläufig in zweckmässiger Weise aufzubewahren, und das Resultat des Tierexperimentes, das sich in den meisten Fällen, wenn positiv, in höchstens 3 Tagen ergeben wird, für die fernere Beurteilung mit heranzuziehen. Sterben die mit rohem Fleisch gefütterten Mäuse, die mit eine Stunde gekochtem Fleisch behandelten aber nicht, so geht daraus hervor, dass durch dieses Kochen die Giftigkeit aufgehoben worden ist. Es kann dann nach den bisherigen Erfahrungen ohne Gefahr für die menschliche Gesundheit das

---

[1]) Poels und Dhont haben nachgewiesen, dass sich die „Fleischbazillen" in denjenigen Muskeln am besten vermehren, welche ein lockeres intermuskuläres Bindegewebe aufweisen.

[2]) Die Anlegung der Gelatineplatten dürfte in der Praxis der Fleischbeschau namentlich auf dem Lande grossen Schwierigkeiten begegnen. Dieselbe ist aber nicht unbedingt erforderlich. Die Feststellung von Keimen im Fleisch ist auch mit hinreichender Sicherheit durch Ausstriche auf schräg erstarrtem Agar möglich. Agarröhrchen lassen sich leicht und keimfest mitführen, Gelatineplatten dagegen nicht. Aus diesem Grunde empfehle ich statt des von Basenau angegebenen Plattenverfahrens den Ausstrich auf Schrägagar zum Nachweis von Bakterien im Fleisch.

Fleisch nach gehöriger Sterilisation im Dampfapparat in den Konsum gebracht werden. Ist kein Sterilisationsapparat vorhanden, dann allerdings dürfte der einfache Nachweis der Anwesenheit grösserer Bakterienmengen im Fleische für dessen Beanstandung genügen. Gehen auch die mit gekochtem, bakterienhaltigem Material gefütterten Tiere zu Grunde, so ist das Fleisch dem Verkehr zu entziehen, eventuell nur zu technischen Zwecken zu verwerten. So würde man im Geiste Gerlachs handeln, der schon vor Dezennien als Ziel der Fleischbeschau angab, unter möglichster Verwertung des Fleisches nicht normaler Schlachttiere die Gesundheit des konsumierenden Menschen zu schützen."

Wenn auch bis jetzt noch in keinem Falle nach ordnungsmässiger Ausübung der bisher üblichen Fleischbeschau eine Fleischvergiftung aufgetreten ist, so ist doch die von Basenau vorgeschlagene Untersuchungsmethode als ein bedeutender Fortschritt in der Frage der Beurteilung des Fleisches notgeschlachteter Tiere zu betrachten. Denn nach der Methode von Basenau wird es möglich sein, in Fällen, in welchen bis jetzt der Ausschluss des Fleisches vom Konsum wegen Verdachts der Gesundheitsschädlichkeit erfolgen musste, das Fleisch dem Verkehre zu übergeben.

Technik des Nachweises von Bakterien in der Tiefe von Fleisch. Zum Nachweis von Bakterien in der Tiefe von Fleisch wird das letztere mit einem breiten, fast zum Glühen erhitzten Messer mehrmals abgesengt, und hierauf mit einem bereit gehaltenen sterilisierten Messer ein vertikaler Schnitt tief in das Fleisch gemacht. In der Tiefe werden mit einem dritten und vierten sterilen Messer horizontale Schnitte angelegt und aus der Tiefe der letzteren das Untersuchungsmaterial mit der Platinöse entnommen (Forster). So ist eine Uebertragung von Bakterien von der Aussenfläche in die Tiefe um so mehr ausgeschlossen, als nach den Untersuchungen von Gärtner und Forster Fleisch gesunder Tiere nur in der äussersten Randzone Bakterien enthält und selbst 10 Tage altes nur bis zu einer Tiefe von 1 cm. Bei einem Fleischstücke, welches 14 Tage lang auf Eis aufbewahrt worden war, fand Forster an der Oberfläche in 1 mg Substanz Millionen von Bakterien, etwa 2 mm unter der Oberfläche dagegen keine einzige.

3. Die sogenannten Unglücksfälle.

Wesentlich anders als die geschilderten Notschlachtungen wegen schwerer infektiöser Erkrankungen sind die Schlachtungen infolge sogenannter Unglücksfälle zu beurteilen. Zu den Unglücksfällen rechnet man Knochenbrüche, schwere, penetrierende Gelenk-, Brust- oder Bauchwunden, plötzlichen Vorfall der Gebärmutter, unüberwindliche Geburtshindernisse, Verletzungen der Geburtswege; ferner gehören hierher die so häufigen Aufblähungen nach übermässigem Genuss leicht in Gärung übergehenden Futters

und die Schlundverlegungen durch steckengebliebene Aepfel oder Kartoffeln.

Bei allen diesen Erkrankungen handelt es sich um die Einwirkung rein mechanischer Momente, welche die Gebrauchstüchtigkeit der Tiere in Frage stellen oder das Leben derselben unmittelbar gefährden und aus diesen Gründen nicht selten zur sofortigen Abschlachtung Veranlassung geben.

Erfolgt die Abschlachtung bei den genannten Unglücksfällen in der That sofort, unmittelbar nach dem unglücklichen Ereignis, so besteht, wie ohne weiteres einleuchtet, kein Grund, das Fleisch dem freien Verkehre zu entziehen; es ist, von den direkt verletzten Teilen abgesehen, ein bankwürdiges Nahrungsmittel.

Später kann sich auf Grund der Verletzung eine Wundinfektion ausbilden. Wegen dieser Möglichkeit hat der Sachverständige in allen Fällen, in welchen die Abschlachtung verzögert wurde, eine genaue intravitale und post mortem-Untersuchung darauf vorzunehmen, ob Wundinfektion eingetreten ist, und danach zu verfahren (s. Septikämie und Fleischvergiftungen). Ist Wundinfektion nicht zugegen, so richtet sich die Beurteilung des Fleisches, beziehentlich seine Zulassung als bank- oder nichtbankwürdiges Nahrungsmittel, wesentlich nach dem Grade der Ausblutung.

Die badische Fleischbeschauordnung schreibt Deklarationszwang in allen Fällen für das Fleisch vor, wenn die verunglückten Tiere nicht alsbald, sondern erst 6—12 Stunden später geschlachtet wurden.

Lydtin gibt an, das Fleisch von Tieren, welche mit Tympanitis behaftet waren, besitze oft eine auffallend rote Farbe und einen fadsüsslichen Geruch, welcher auch an dem gekochten Fleische hervortrete. In diesem Falle sei das Fleisch jedenfalls nicht mehr bankwürdig.

Von Schlächtern wird angegeben, dass sich das Fleisch von Tieren, welche wegen unüberwindlicher Geburtshindernisse geschlachtet wurden, durch geringe Haltbarkeit auszeichnet. Dieser Umstand lässt ebenfalls den Deklarationszwang vollauf gerechtfertigt erscheinen.

4. Mangelhafte Ausblutung.

In manchen Berichten über die Thätigkeit der Fleischbeschau findet man unter den Beanstandungsgründen für Fleisch eine stehende Rubrik des Namens „mangelhafte Ausblutung“ oder „Agonie“, Be-

zeichnungen, welche an Stelle des früher gebräuchlichen Ausdrucks „zu spät gestochen" getreten sind. Alle diese Bezeichnungen sind nicht korrekt, da sie nur ein für die Hauptsache nicht sehr wesentliches Symptom angeben. Viel wichtiger ist die Angabe des Grundes der mangelhaften Ausblutung, weil lediglich hiervon die Beurteilung abhängt.

Mangelhafte Ausblutung kann bei kranken Tieren eintreten, wenn die Herzkraft bereits zu erlahmen begonnen hat, ferner bei gesunden Tieren, wenn dieselben mitten in grossen Anstrengungen oder unmittelbar nach solchen getötet werden, wie z. B. bei absichtlich gehetzten oder weit zu Fuss transportierten Tieren.

Erkennung der mangelhaften Ausblutung siehe Seite 146.

Beurteilung. Die mangelhafte Ausblutung unterliegt nur bei Tieren, welche mitten in grossen Anstrengungen oder unmittelbar nach solchen getötet wurden und nur deshalb schlecht verblutet sind, als solche der sanitätspolizeilichen Beurteilung. Hier macht sie das Fleisch zu einem verdorbenen Nahrungsmittel wegen der durch den höheren Blutgehalt bedingten abnormen Färbung und nachweislich geringeren Haltbarkeit. Zur Verhütung dieser üblen Folgen vermeiden es die Gewerbetreibenden aus freien Stücken, Tiere unmittelbar nach ermüdenden Transporten abzuschlachten. Ausserdem bestehen in vielen Städten hierauf bezügliche amtliche Vorschriften (vgl. Seite 141).

Das Fleisch von Tieren, welche wegen Krankheiten mangelhaft verblutet sind, ist je nach der Art dieser Krankheiten verschieden zu beurteilen.

5. Natürlicher Tod.

Bei den ursprünglich zur Schlachtung bestimmten Haustierarten, Rind, Schaf und Schwein, ereignet es sich nicht gerade übermässig oft, dass dieselben krepieren. Die meisten dieser Tiere werden bei drohendem Erlöschen des Lebens vor dem natürlichen Ende abgestochen, um, wenn irgend möglich, das Fleisch der Tiere noch als menschliches Nahrungsmittel verwerten zu können.

Diagnose des Krepiertseins siehe Seite 146 und 283.

Beurteilung. Wie bei den Notschlachtungen, ist auch bei den krepierten Tieren eine generelle Beurteilung des Fleisches nicht mög-

lich, weil Krankheiten verschiedenster Art den natürlichen Tod bedingen können, und die Beurteilung davon abhängt, welche Krankheit denselben im konkreten Falle herbeigeführt hat. Zwar sind es zumeist seuchenhafte Krankheiten und Septikämien, bei welchen Tiere unversehens krepieren; allein nicht alle diese Erkrankungen machen das Fleisch gesundheitsschädlich. So ist z. B. das Fleisch an Rotlauf krepierter Schweine an und für sich nicht als gesundheitsschädlich anzusehen (vgl. Seite 698).

Diese Erwägungen haben nur vor Gericht, hier aber grosse Bedeutung. Denn zur Erfüllung der Thatbestandsmerkmale des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes genügt die Feststellung, dass Fleisch von einem krepierten Tiere abstammt, nicht, weil die Gesundheitsschädlichkeit eine objektive, dem Fleische anhaftende Eigenschaft sein muss.

Zu beachten ist indessen, dass das Fleisch krepierter Tiere infolge seines vollen Blutgehalts und des längeren oder kürzeren Verweilens der Eingeweide, namentlich der Baucheingeweide, in dem Tiere nach dem eingetretenen Tode sehr rasch, oft schon nach 24 Stunden, in Fäulnis übergeht. Faulendes Fleisch aber ist gesundheitsschädlich (siehe Seite 763).

Im übrigen ist das Fleisch von Tieren, welche im Gefolge von Krankheiten eines natürlichen Todes gestorben sind, ein so hochgradig verdorbenes Nahrungsmittel, dass es die Qualität als menschliches Nahrungsmittel überhaupt verloren hat. Denn die Kulturvölker haben gegen den Genuss von „Aas“ eine unüberwindliche Abneigung, ganz abgesehen von den starken Abweichungen von der Norm, welche das Fleisch krepierter Tiere aufweist (dunkelrote Färbung, rasche Fäulnis u. s. w.). Nur ausnahmsweise finden sich bei uns Leute, welche bei voller Kenntnis der Sachlage das Fleisch krepierter Tiere kaufen und verzehren. Die Zigeuner kennen solche Empfindungen nicht. Es ist eine bekannte Thatsache, dass Zigeuner die Kadaver krepierter, nach ihrer Ausdrucksweise „von Gott geschlachteter“ Tiere selbst nach vorhergegangener Verscharrung ausgraben und verzehren.

Ist der Tod eines Tieres nicht durch Krankheit, sondern durch ein chemisch oder mechanisch wirkendes Moment bedingt worden, so ist die Beurteilung eine andere. Dieser Fall liegt bei Tieren vor, welche durch Vergiftungen, ferner durch Blitzschlag, Bruch eines Schädelknochens oder des 1. Halswirbels, durch Stichverletzung des Herzens, durch Insuffizienz der Herzklappen,

durch Herzlähmung infolge von Echinokokken im Myokard, durch Luftembolie bei Operationen, durch Erstickung infolge von Erdrosselung und Aufblähung, durch innere Verblutung, durch Milz- oder Leberruptur infolge Traumas u. s. w. ums Leben gekommen sind.

Das Fleisch dieser Tiere besitzt zwar auch seinen vollen Blutgehalt und hierdurch verändertes Aussehen und nur geringe Haltbarkeit, im übrigen stammt es aber von Tieren, welche sich vor ihrem Tode ungetrübter Gesundheit erfreut haben. Bedenken gegen den Genuss solchen Fleisches bestehen daher um so weniger, als in der Regel die Eingeweide sofort dem Tiere entnommen werden und dadurch eines jener Momente beseitigt wird, welche das krepierte Tier zum „Aas“ stempeln.

XIV. Postmortale Veränderungen des Fleisches.

Vom Momente der Schlachtung bis zur Zubereitung zum Genusse kann das Fleisch in der verschiedensten Weise Veränderungen seiner Beschaffenheit erleiden.

Beschmutzung beim Schlachten. Es kann schon während des Ausschlachtens infolge unvorsichtiger Hantierungen durch Galle oder Darminhalt beschmutzt werden. Ferner ereignet es sich nicht selten, dass bei der Entfernung von Abscessen die Umgebung mit Eiter besudelt wird [1]).

Saure Gärung. Bei einer früheren Gelegenheit ist schon darauf hingewiesen worden, dass sich in der Muskulatur und in der Leber postmortal regelmässig eine saure Gärung entwickelt. Ueber das Wesen dieser sauren Gärung haben wir durch Untersuchungen von W. Eber wichtige Aufklärungen erhalten.

W. Eber unterscheidet zunächst zwischen der normalen, einfachen sauren Gärung und der abnormen, stinkenden sauren Gärung. Die **einfache saure Gärung** tritt am Fleische bekanntlich mit der Totenstarre auf. Die Lösung der Starre setzt nach Eber unter Vorgängen ein, welche entgegen der geläufigen Anschauung zunächst

---

[1]) Solche Verunreinigungen sind möglichst zu verhindern. Wenn sie sich aber ereignet haben, ist die ganze beschmutzte Schicht vermittelst des Messers abzutragen. Abspülen ist bei Verunreinigungen des Fleisches durch Darm- oder Abscessinhalt nicht hinreichend, dem Fleische seine normale Beschaffenheit wiederzugeben, da hierdurch die auf das Fleisch gelangten Bakterien nicht beseitigt werden, vielmehr auf dem künstlich angefeuchteten Fleische einen vorzüglichen Boden zur Vermehrung finden.

einen sauren Charakter tragen. Unter dem Einflusse dieser sauren Gärung erhält das Fleisch einen eigenartigen Wohlgeschmack (es reift). Später (nach 3 Wochen und darüber) treten Spuren von H_2S auf (Hautgout). Reifen des Fleisches beobachtet man an ganzen Vierteln oder anderen grossen Fleischstücken mit trockener Oberfläche, weil die genannten Vorgänge einen grossen Wassergehalt und den Abschluss der Luft voraussetzen. Auf kleinen, oberflächlich feuchten Fleischstücken setzen schon nach kurzer Zeit Fäulnisprozesse ein.

Saure Gärung beim Wilde. Die Zersetzungsvorgänge im Fleische des Wildes verlaufen genau so wie beim Fleische der Schlachttiere. Die saure Gärung beim Wildfleische wird aber dadurch begünstigt, dass dasselbe trotz seines hohen Blutgehaltes viel schwerer fault als das Fleisch unserer Schlachttiere. (Dem Wilde am nächsten steht in Bezug auf diese Eigenschaft das Pferd; ferner widersteht das Fleisch jugendlicher Tiere der Fäulnis länger als das der älteren Tiere.) Nur auf der Oberfläche kommt es nach langem Eisenbahntransport und bei hoher Temperatur in der Regel zu einer typischen „Oberflächenfäulnis", welche nicht in die Tiefe vorzudringen pflegt und nach Eber durch Abwaschen mit essigsäurehaltigem Wasser vollständig zu entfernen ist.

Die saure Gärung lässt sich besonders schön an der Leber studieren. Frisch exenteriert reagiert jede Leber alkalisch, schon nach 24 Stunden zeigt sie aber bei gewöhnlicher Aufbewahrung schwach saure Reaktion. Nach 2—3 Tagen treten im Parenchym kleine isabellenfarbene, stark saure Herde auf; die Herde wachsen, und nach 8—14 Tagen hat sich die dunkelbraune Leber in eine isabellenfarbene verwandelt. Eber betonte, dass saure Lebern weder gesundheitsschädlich noch verdorben im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes seien, vielmehr weiter nichts vorstellen als „gereifte" Lebern.

Von der beschriebenen sauren Gärung ist die von Eber sogenannte **stinkende saure Gärung** wesentlich verschieden. Dieselbe wird bei lebenswarm zusammengehäuftem und verladenem („verhitztem") Wilde beobachtet. Hierbei lassen sich die Haare mit Leichtigkeit aus der Haut ziehen, die Subkutis zeigt grüne Färbung, die Muskulatur ist kupferrot; ihre Schnittflächen färben sich aber grau- bis dunkelgrün. Der Geruch frischer Schnittflächen ist ein eigenartig unangenehmer fauliger; derselbe wird durch Säurezusatz gesteigert. Die Reaktion ist sauer, Ammoniak fehlt, dagegen lässt sich Schwefelwasserstoff in grossen Mengen nachweisen. „Verhitztes" Wild ist nach Eber wegen seiner hochgradigen Abweichungen

von der Norm im weitesten Sinne als „ungeniessbar“ anzusehen. Gesundheitsschädliche Eigenschaften scheint es jedoch nicht zu besitzen (Peters).

Die stinkende saure Gärung wird aber nicht bloss beim Wild, sondern auch bei geschlachteten Tieren beobachtet, wenn das lebenswarme Fleisch in grossen Stücken und geschlossenen Behältern aufeinandergepackt oder überhaupt unter Bedingungen gebracht wird, unter welchen es nicht auskühlen kann. Man bezeichnet hier die Veränderung mit dem Namen „Sticken“ oder „Stickigwerden“.

Absorption von Gerüchen. Das Fleisch kann durch unzweckmässige Aufbewahrung postmortal Veränderungen seines Geruchs erleiden. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass nicht bloss der lebende Tierkörper, sondern auch das lebenswarme und erkaltete Gewebe die Eigenschaft besitzt, Gerüche anzuziehen und festzuhalten. Hierfür besitzen wir zahlreiche einwandfreie Belege. Bekannt ist, dass das Fleisch die brenzlichen Bestandteile des Tabakrauches annimmt. Ferner berichtete Dinter, dass das Fleisch eines Schweines, welches mehrere Tage in einem frischgereinigten und mit Karbolsäure desinfizierten Eisenbahnwagen transportiert worden war, beim Kochen und Braten einen höchst unangenehmen Geruch entwickelt habe. In Berlin erhielt im Jahre 1889 ein Grossschlächtermeister das Fleisch von acht Schweinen zurück, weil dasselbe einen ausgesprochenen Chlorgeschmack besass. Letzterer trat aber erst nach dem Kochen hervor. Das Fleisch hatte in der Nähe von Räumen gehangen, welche kurz zuvor mit 10%iger Chlorkalkmilch ausgepinselt worden waren. Derartige Fälle sind in der Folge noch in grösserer Zahl zur Beobachtung gelangt[1]). Sie bilden eine eindringliche Mahnung dafür, dass Tiere nicht in riechenden Wagen transportiert, und dass auf Schlachthöfen riechende Desinfizientien nicht verwendet werden. Ferner müssen aus dem angegebenen Grunde bei der Aufführung von Kühlhäusern riechende Isoliermaterialien (Teer-Korksteine, Teerpappe) und ebensolche Imprägnierungsstoffe (Karbolineum) grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Beimengung schädlicher Metalle. Weiterhin kann das Fleisch während der Zubereitung und Aufbewahrung schädliche Metalle auf-

[1]) Israelitische Händler pflegen dem exenterierten Geflügel Knoblauch in die Bauchhöhle einzulegen, in der Absicht, die Haltbarkeit des Fleisches zu erhöhen. Das Fleisch erhält durch diese Prozedur einen ausgesprochenen Geruch nach Knoblauch.

nehmen. So hat Masse über Vergiftungszufälle infolge Genusses von Fleisch berichtet, welches über Kohlen von altem, mit Bleiweiss angestrichenem Holze am Spiesse gebraten worden war. Aus England wurden ferner Fälle von chronischer Bleivergiftung mitgeteilt, welche auf abgelöste Bleiteile der in Aufnahme gekommenen kleinen Fleischhackmaschinen zurückzuführen waren. Ungar und Bodländer endlich wiesen nach, dass bei den in Blechdosen verpackten Konserven stets die Gefahr einer für die Gesundheit schädlichen Aufnahme von Zinn bestehe.

Ansiedelung von Insekten. Des Vorkommens von Fliegenlarven auf Fleisch bei nachlässiger Aufbewahrung desselben während des Sommers und des Vorkommens von Mehlmilben auf Schinken sei nur beiläufig gedacht. Auf letzteres Vorkommnis hat Sticker aufmerksam gemacht. Nach Schmitz und Janssen erklärt sich dasselbe durch die in einigen Gegenden, wie am Niederrhein, übliche Aufbewahrung der Schinken in Mehl oder Kleie.

Beweist die Anwesenheit von Fliegenlarven auf Fleisch länger bestehende Fäulnis? Zu dieser Frage, welche den Sachverständigen häufiger zur Beantwortung vorgelegt wird, ist folgendes zu bemerken. Von den Fliegen, deren Larven sich auf animalischen Stoffen entwickeln, kommen hauptsächlich die Stubenfliege (Musca domestica), die Schmeissfliege (M. vomitoria) und die graue Fleischfliege (Sarkophaga carnaria) in Betracht. Die beiden zuerst genannten Fliegen legen an frische und faulende Stoffe animalischer Herkunft Eier, welche längstens in 24 Stunden auskriechen, während die graue Fleischfliege lebendige Larven an faulende Objekte absetzt. Hieraus geht hervor, dass der blosse Nachweis von Fliegenlarven noch keinen Beweis dafür bildet, dass ein Gegenstand bereits längere Zeit in Fäulnis begriffen ist. Lediglich die Länge der Larven, welche am 1. Tage 1 mm beträgt und innerhalb 10 Tagen 10 mm erreicht, vermag einen ungefähren Anhalt für die Dauer des Bestehens der Fäulnis zu geben.

Ansiedelung von Mikroorganismen. Weitaus die wichtigsten postmortalen Veränderungen werden durch die Ansiedelung von Mikroorganismen auf dem Fleische hervorgerufen. Das Fleisch stellt infolge seiner eigenartigen chemischen Zusammensetzung einen ungemein günstigen Nährboden für Pilze aller Art vor. Bocklart teilte, wie schon Seite 214 erwähnt, mit, dass etwa 30 von ihm geprüfte Bakterienarten auf Fleischbrei sich zu wirklich üppigen Kulturen entwickelt haben[1]. Am meisten werden Pilzansiedelungen

[1] Da auch die Erreger der menschlichen Infektionskrankheiten auf Fleisch vorzüglich gedeihen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass Leute, welche an

auf dem Fleische begünstigt, wenn dasselbe infolge unzweckmässiger Aufbewahrung einen hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzt.

Zu den Veränderungen der letztgenannten Art gehören die **Verschimmelung** der Fleischoberfläche sowie die **Rot-** und **Blaufärbung** derselben durch die Ansiedelung des Bacillus prodigiosus bezw. des Bacillus cyanogenus. Diesen Veränderungen kommt aber praktisch nur eine geringe Bedeutung zu, da sie an und für sich keine Gesundheitsschädlichkeit zu bedingen pflegen[1]), und weil die genannten Wucherungen lediglich auf der Oberfläche sich abspielen, mithin leicht durch Abtragen der oberflächlichen Fleischschichten beseitigt werden können.

In höherem Grade interessiert uns die Ansiedelung von Leuchtbakterien auf dem Fleisch, ganz besonders aber die Zersetzung des letzteren durch Fäulnismikroorganismen. Diesen beiden Veränderungen sei daher eine nähere Betrachtung gewidmet.

Grauwerden der Würste. Bei Dauerfleischwürsten tritt nicht selten eine graue Verfärbung an den Randpartien auf, ohne dass die Würste im übrigen nach Geruch und Geschmack die geringste Abweichung erkennen lassen. Die Ursache dieser auffälligen Erscheinung ist noch nicht klargelegt. Falk und Oppermann vermuteten, dass der Bacillus mesentericus, welcher von Serafini als regelmässiger Gast der Würste gefunden wurde, die fragliche Farbenveränderung der Dauerfleischwürste bedinge. Falk und Oppermann empfahlen daher als Desinfektionsmittel für die Därme übermangansaures Kalium. Hierdurch werde der fragliche Bazillus getötet. Die entstehenden braunen Manganflecke an den Därmen seien durch Wasserstoffsuperoxyd oder durch schwefligsaure Salze leicht zu entfernen.

1. Leuchtendes Fleisch.

Kasuistik. Die Litteratur enthält eine grössere Anzahl von Beobachtungen über Fleisch, welches die höchst auffällige Eigenschaft besass, im Dunkeln zu leuchten. Schon Fabricius ab Aqua-

ansteckenden Krankheiten (Typhus, Cholera, Scharlach, ansteckenden Hautausschlägen u. s. w.) leiden oder davon noch nicht völlig genesen sind, von der Berührung mit Fleisch ferngehalten werden.

[1]) Rotgefärbte Sardinen haben sich, im Gegensatz zu rotgefärbtem Fleisch von Schlachttieren, schon als schädlich erwiesen. Loir ist der Ansicht, dass die Rotfärbung der Sardinen durch eine toxische Varietät des Bacillus prodigiosus bedingt ist. Die Bazillen siedeln sich auf den Sardinen in grossen Mengen an, bevor dieselben durch kochendes Oel konserviert werden.

pendente berichtet aus dem Jahre 1592, dass in Rom der roh aufbewahrte Rest eines geschlachteten Lammes leuchtend wurde. Im Jahre 1780 ist nach einem anderen Berichte bei einem Fleischhauer in Orléans der gesamte Fleischvorrat leuchtend geworden. Der jüngst verstorbene Physiologe E. von Brücke hat mitgeteilt, dass in Wien anfangs der 50er Jahre einem Selcher alle Würste leuchtend wurden. Nuesch beobachtete 1877 in Basel, dass Schweinefleisch, welches in einem Speisegewölbe in einer Schüssel aufbewahrt war, ein solch intensiv grünliches Licht verbreitete, dass sich Personen beim Scheine desselben erkennen und an der Taschenuhr die Zeit richtig ablesen konnten. Neuerdings wurden folgende typische Fälle mitgeteilt:

Zwei arme Frauen hatten sich je ein Pfund Schweine- und Rindfleisch gekauft und dasselbe in einer dumpfen Kammer aufbewahrt. Bei Tageslicht betrachtet, stellten beide Fleischsorten eine „tadellose, schöne, unverdorbene, frische, vollkommen gesunde“ Ware vor; bei der Untersuchung in einem dunklen Zimmer aber sah Gotteswinter, dass die an dem Schweinefleische befindlichen Halswirbelstücke und deren Umgebung so hell leuchteten wie weissglühendes Eisen. Das Papier, auf welchem das Fleisch gelegen hatte, leuchtete eine kurze Zeit, 10—15 Minuten, nach (Gotteswinter).

Ueber leuchtende Würste berichtete Prieser-Bamberg: Von einer angesehenen Familie wurden aus dem ersten Grossmetzgergeschäfte in B. sogenannte Rindfleischwürste gekauft, die aus reinem Rindfleisch nebst Pfeffer und Salz, ohne Knoblauch, bestehen und in Rindsdärme eingefüllt sind. Diese Würste wurden in einer Porzellanschüssel in einem nicht benützten Kochofen mit offener Thür aufbewahrt und zeigten nach 4 Tagen eine sehr starke Phosphoreszenz. Abends wurden mir noch von dem erschrockenen Besitzer diese Würste zur Untersuchung gebracht, und ich sah dieselben im dunklen Zimmer hell leuchten. Ich bemerkte einzelne intensiv bläulichweiss leuchtende Perlen, ca. 20—25 im ganzen. Obwohl ich die Würste mit einem Tuch trocken rieb, leuchteten dieselben dennoch, und zwar nach dieser Prozedur fast intensiver. Die Würste selbst waren noch ganz frisch, rochen wie frisches Fleisch, und wurden auch später ohne alle Folgen mit grossem Appetit von dem Metzger verspeist, der sie, um alle Weiterungen abzuschneiden, bereitwilligst zurücknahm.

Aetiologie. 1877 konnte Nuesch auf leuchtendem Fleisch Leuchtbakterien nachweisen. Solche fand Pflüger auch im Fischfleisch, dessen Phosphoreszieren seit langem bekannt ist. Baucel und Husson stellten 1879 fest, dass das Leuchten des Hummerfleisches ebenfalls auf Bakterienwirkung zurückzuführen ist. Bekanntlich wird auch das Meerleuchten durch Bakterien bedingt.

Im Seewasser kommen folgende Arten von Leuchtbakterien vor: Photobacterium Pfluegeri und Bacterium phosphorescens (auf Seefischen

überhaupt), Ph. Fischeri und balticum (Ostsee), endlich Ph. indicum (Westind. Meer) und Ph. luminosum (Nordsee).

F. Ludwig stellte fest, dass das Photobacterium Pfluegeri, welches nach ihm die Phosphoreszenz des Schellfischfleisches bewirkt, auf Rind-, Schweine- und Kalbfleisch übertragen werden kann. In dem von Nuesch mitgeteilten Falle ging die Infektion des Fleisches von einem morschen Balken an der Decke des Speisegewölbes aus, welcher zweifellos eine Herberge von Leuchtbakterien war.

Die Leuchterscheinung verschwindet mit dem Eintritt der Fäulnis.

Zur Beseitigung der Phosphoreszenz empfiehlt sich die Behandlung der infizierten Gegenstände und Räumlichkeiten mit Essig- oder Salicylsäure.

Beurteilung. Leuchtendes Fleisch ist der menschlichen Gesundheit nicht schädlich; es stellt aber wegen seiner objektiven Abweichung von der Norm ein verdorbenes Nahrungsmittel vor.

2. Faulendes Fleisch.

Allgemeines. Wohl am besten von allen Spaltpilzen gedeihen auf dem Fleische die Erreger der Fäulnis. Durch zweckmässige Behandlung des Fleisches (Auskühlenlassen in luftigen Räumen und Aufbewahrung in Kühlhäusern) sind wir aber in den Stand gesetzt, die Entwickelung der Fäulnisbakterien, welche überall zugegen sind, hintanzuhalten und das Fleisch eine bestimmte Zeit lang frisch und unverändert zu erhalten. Bei unzweckmässiger Aufbewahrung dagegen, besonders wenn die frisch ausgeschlachteten Fleischstücke noch warm aufeinander geschichtet, wenn sie ferner in schlecht ventilierten und hoch temperierten Räumlichkeiten untergebracht werden, bei solcher „hygienischer Misshandlung“ wird das Fleisch geradezu zum Nährboden für Fäulniskeime hergerichtet.

Zu bemerken ist, dass sich die Nachteile einer unzweckmässigen Aufbewahrung nicht allein bei frischem, sondern auch bei gekochtem und gebratenem Fleisch einstellen. Namentlich muss mit Bezug auf das letztere, wie Schmidt-Mülheim zutreffend hervorhob, das anlässlich grösserer Schmausereien übliche Aufeinanderschichten der noch heissen Würste und Bratenstücke in geschlossenen Behältern als eine sehr gefährliche Aufbewahrungsart angesehen werden.

Die Eigenschaft des Fleisches als eines ungemein günstigen Bodens für die Entwickelung der Fäulnis spielt eine grosse nationalökonomische und hygienische Rolle. von Hofmann-Leipzig berechnete den Verlust leichtverderblicher Nahrungsmittel infolge unzweckmässiger Aufbewahrung auf 10%! Andererseits legen die sogenannten Wurstvergiftungen, die zahlreichen Erkrankungen nach Genuss zersetzten Schinkens, „überreifen" Wildes, schlecht aufbewahrter Speisereste und neuerdings die rätselhaften Hackfleischvergiftungen ein beredtes Zeugnis davon ab, wie gefährlich der Genuss zersetzten Fleisches für den Menschen ist.

Fäulnisbakterien. Die Zahl der Bakterien, welche bei der Eiweissfäulnis beteiligt sind, ist eine grosse. Zumeist handelt es sich um den Proteus vulgaris (Hauser). Kraus fand in faulendem Fleische ausser zahlreichen, die Gelatine verflüssigenden Bakterien fünf festwachsende Arten, von welchen eine mit dem Gärtnerschen Bacillus enteritidis grosse Aehnlichkeit besass und sich dadurch von den übrigen unterschied, dass sie in Verbindung mit den die Gelatine verflüssigenden Fäulnisbakterien Mäuse tötete. Serafini stellte in sämtlichen Würsten neben anderen Bakterien den Kartoffelbazillus, Bacillus mesentericus Fluegge, fest. Derselbe ist bekanntlich nicht pathogen, fördert aber die Zersetzung der Würste.

Fig. 241.



Proteus vulgaris aus 24stündiger Agarkultur. Vergrösserung 500fach.

Levy isolierte aus Fleisch, welches bei 10 Personen blutiges Erbrechen und blutige Diarrhoe, starke Abgeschlagenheit und geringes Fieber, in einem Falle mit tödlichem Ausgange erzeugt hatte, den Proteus vulgaris. Derselbe fand sich auch in einer Schmutzkruste des Eisschranks, in welchem das Fleisch aufbewahrt worden war.

Von Hamburger und Wolff ist Fleisch untersucht worden, welches bei den Insassen des Utrechter Diakonissenhauses Brechdurchfall hervorgerufen hatte. Aus dem Fleische wurde eine unbewegliche Bakterie gezüchtet, welche 1 bis $1^1/_2$ μ lang und 0,4 μ breit ist, sich leicht färbt und auch die Gramsche Färbung annimmt. Die Bouillonkultur bildet Häutchen mit vertikalen Leistchen, die Gelatinekultur eine Bürste. Auf Fleisch wachsen die Bakterien rasch und entwickeln hierbei einen auffälligen Ammoniakgeruch. Rohes und gekochtes infiziertes Fleisch und die hiervon stammende Fleischbrühe wirken bei Hunden und Mäusen pathogen (Durchfall). Mit Rücksicht auf die Höckerbildung auf der Haut der Fleischbrühekulturen haben H.

und W. den Mikroorganismus „Bacillus cellulaeformans" getauft. Sie nehmen als wahrscheinlich an, dass es sich um eine Fäulnisbakterie handelt.

Fäulnisvorgang bei Fleisch verschiedener Herkunft. Unter normalen Umständen, d. h. bei geschlachteten gesunden Tieren, setzt die Fäulnis nach einer gewissen Zeit an den der Luft zugänglichen Partien des Fleisches ein [1]), um allmählich auf dem Wege der lockeren Bindegewebszüge in die Tiefe fortzuschreiten (vgl. Seite 747). Bei Fleisch von Tieren, welche mit fieberhaften Krankheiten, namentlich solchen septischen Charakters behaftet waren, tritt dagegen die Fäulnis rascher auf und ergreift auch viel schneller die tiefer gelegenen Teile. Bei krepierten Tieren endlich zeigt sich Oberflächen- und Tiefenfäulnis gleichzeitig und schon nach sehr kurzer Zeit, zum Teil infolge des vollen Blutgehaltes des Fleisches, zum anderen Teile infolge Uebertritts von Fäulnisbakterien aus dem Darm in die benachbarten Venenstämme.

Partielle Fäulnis. In Norwegen bestand bis zur Einführung der Fleischbeschau die Unsitte, nüchterne Kälber nach dem Schlachten unausgeweidet liegen zu lassen und zwar zum Teil so lange, bis die Bauchmuskeln und die Nieren eine stark stinkende und missfarbige Beschaffenheit annahmen. Diese Unsitte führte wiederholt zu Erkrankungen nach dem Genuss des Fleisches. So berichtet Nielsen, dass von einem derartigen Kalb das Vorderteil ohne nachteilige Folgen genossen worden sei, während der Genuss der Lenden- und Bauchmuskulatur, also derjenigen Teile, welche sich in unmittelbarer Berührung mit dem Darmkanal befunden hatten, im gekochten und gebratenen Zustand erhebliche Erkrankungen verursachte.

Einfluss des Luftzutritts auf die Fleischfäulnis. Nielsen suchte festzustellen, ob und unter welchen Bedingungen bei der Fäulnis animalischer Eiweissstoffe giftige Zersetzungsprodukte der in Wasser löslichen Albumosengruppe gebildet werden. Hierbei fand er, dass bei eingeschränktem Luftzutritt weder am 5. noch am 10. oder 15. Tage Albumosen entstanden waren, welche bei subkutaner Injektion giftig gewirkt hätten. Bei freiem Luftzutritt dagegen entwickelten sich schon in 5 Tage altem Fleische Albumosen mit ausgesprochen giftigen Eigenschaften.

Fäulnisgifte. Bei der Eiweissfäulnis entwickeln sich höchst giftige Stoffe (Fäulnistoxine), welche bereits bei der putriden Intoxikation Besprechung gefunden haben (siehe Seite 564).

---

[1]) Nach Pauli sollen bei geschlachteten Tieren die ersten Spuren der Fäulnis regelmässig an der Oberfläche der grossen und kleinen Lendenmuskeln gefunden werden; wenn diese Muskeln noch keine Fäulnis zeigen, so sei auch das übrige Fleisch unverändert.

Gewinnung der Fäulnistoxine aus faulendem Fleisch. Scholl empfahl zur Gewinnung der Fäulnistoxine aus faulendem Fleisch Abpressen der Faulflüssigkeit und Auslaugen des Pressrückstandes mit reinem Wasser von 40° C. während eines Zeitraumes von 20 Minuten. Scholl hebt hervor, dass es nach seiner Methode leicht gelinge, auch in geringen Mengen gefaulten Fleisches die Toxine nachzuweisen. Es war schon aus einem Stück Rindfleisch von der Grösse eines Beefsteaks, das 2 Tage lang gefault war, durch Extrahieren bei 40° C. möglich, soviel Toxine zu erhalten, dass nach Injektion der Flüssigkeit in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens dieses 2 Stunden gelähmt war.

Jeserich und Niemann haben gefunden, dass die bei der Fleischfäulnis entstehenden Gifte eine kurze Zeit als stark wirkend in dem Fleische vorhanden sind, bald aber durch weitere Zersetzung wieder verschwinden. Aus diesem Grunde empfehle es sich, faulige Untersuchungsobjekte sofort in absoluten Alkohol zu legen, da in diesem das Gift lange Zeit unverändert bleibt. Zur weiteren Prüfung des alkoholischen Extrakts wird dieses eingedampft und der hierauf verbleibende Rückstand in Wasser aufgelöst. Subkutane Injektion geringer Mengen (1—2 ccm) der wässerigen Lösung tötet Meerschweinchen und Kaninchen bei Anwesenheit der starkwirkenden Fäulnistoxine.

Fäulnisnachweis. Ausser den genannten giftigen Stoffen entstehen unter dem Einflusse der Fäulnisbakterien auch aromatische Stoffe, fette Säuren, Schwefelwasserstoff (Mercaptan), Ammoniak und Kohlensäure. Auf die Anwesenheit des Ammoniaks stützen sich die Methoden des positiven Nachweises der Fäulnis, welche deshalb von grossem Wert sind, weil uns hinsichtlich der riechenden oder stinkenden Stoffe unser Geruchsorgan im Stiche lassen kann, und Veränderungen der Farbe (Uebergang in ein schmutziges Grau oder Grün) und der Konsistenz (Weicher-, Mürber- und Schmierigwerden) nicht immer deutlich zugegen sind. Nach W. Eber ist der Geruch auch unzuverlässig, weil derselbe, von den individuellen Perzeptionsverhältnissen der Untersuchenden ganz abgesehen, nicht einheitlich ist. Faulendes Fleisch riecht anders als faulende Krebse. Einen ganz eigenartigen, variablen Geruch zeigen ferner Fische, und faulende Austern endlich unterscheiden sich in den Riechprodukten himmelweit von faulenden grünen Heringen oder dem Dufte eines mehrere Tage alten Kadavers. Die Verschiedenheit der fauligen Gerüche geht auch aus ihrem verschiedenen Verhalten gegen Säuren und Alkalien hervor. Die einen bleiben bei Zusatz von Säuren oder Alkalien unverändert, die anderen werden verstärkt. Die einen enthalten ferner Schwefelwasserstoff, die anderen nicht. Merkwürdigerweise fehlt Schwefelwasserstoff in den intensiv riechenden Produkten der oberflächlichen Fleischfäulnis völlig. Bei Fäulnis von

Schlackwurst und Salzfleisch endlich kann ein übler Geruch fehlen. Der üble Geruch tritt hier erst beim Kochen hervor.

Schmidt-Mülheim wies auf die infolge der Ammoniakbildung alkalisch gewordene Reaktion (Bläuung roten Lakmuspapiers) hin. Aus Alkaleszenz allein kann aber Fäulnis nicht gefolgert werden, da ausser frischen Organen auch Blut, Lymphextravasate, Milz, ferner Pökelfleisch und geräucherter Schinken alkalisch reagieren. Ferner ist die Reaktion bei faulenden Objekten verschieden. Es kann saure (Mischprozesse), amphotere (Laken und saftreiche Gegenstände) und alkalische Reaktion vorherrschen. Letzteres ist allerdings bei der Fäulnis des Fleisches die Regel.

W. Eber hat daher eine objektive Untersuchungsmethode vorgeschlagen, welche sich auf den Nachweis von freiem Ammoniak gründet (die sogenannte Salmiakprobe) und von Eber bei der Untersuchung fauligen Fleisches und fauliger Fische bewährt gefunden wurde.

Ausführung der Salmiakprobe. Reagens: 1 Teil Salzsäure (pur.), 3 Teile Alkohol, 1 Teil Aether werden gemischt und in einem gut schliessenden Gefässe aufbewahrt.

Methode: Ein Reagenzglas von 2 cm Durchmesser und 10 cm Länge wird mit soviel des Reagens beschickt, dass der Boden des Glases ca. 1 cm hoch bedeckt ist, verkorkt und einmal geschüttelt. Nunmehr wird von dem zur Untersuchung vorliegenden Gegenstande mit einem sauberen Glasstabe eine Probe abgestreift oder, falls seine Konsistenz noch eine gute, ein erbsengrosses Partikelchen vermöge der Adhäsion befestigt. Der so präparierte Stab wird schnell in das mit den Chlorwasserstoff-Alkohol-Aetherdämpfen erfüllte Glas gesenkt, so dass sein unteres Ende etwa 1 cm von dem Flüssigkeitsspiegel entfernt bleibt und auch die Wände des Gefässes nicht berührt werden.

Praktisch bedient man sich zur Ausführung der Reaktion statt des Reagenzglases eines cylindrischen Gefässes und eines in den Pfropfen fest eingefügten Glasstabes. Bei Gegenwart von Ammoniak bildet sich nach wenigen Sekunden ein Nebel, welcher an dem Ende des Stabes bezw. der Probe sich herabsenkt oder diese umhüllt. Mit dem Grade der Fäulnis nimmt diese Reaktion an Intensität zu; der Nebel kann schon nach kurzer Zeit das ganze Glas erfüllen und sich sogar vorübergehend als weisser Belag an der Wand niederschlagen.

Eber machte darauf aufmerksam, dass die Probe nicht kälter sein dürfe als das Reagenzglas (Verdichtung der Reagenzdämpfe), ferner dass zur Ausführung der Fäulnisprobe nur Räumlichkeiten benutzt werden dürfen, welche kein freies Ammoniak enthalten, endlich, dass Fäulnis bei **Lakeobjekten** (Pökelfleisch, marinierte Heringe, Sardinen u. s. w.) wegen des häufig normal anwesenden Trimethylamins durch die Salmiakprobe allein nicht nachgewiesen werden kann. Vergleiche im übrigen die Broschüre von W. Eber, Berlin 1892.

Für den Nachweis der Fäulnis bei grösseren Fleischstücken sei noch darauf hingewiesen, dass oberflächliche Untersuchung nicht genügt, sondern dass Einschnitte in die Tiefe gemacht werden müssen.

Fäulnisnachweis beim Büchsenfleisch. Mit Rücksicht auf die nicht seltenen Vergiftungen nach Genuss von Büchsenfleisch sind die Erkennungszeichen für Zersetzungsvorgänge im Büchsenfleisch von grösserem praktischem Werte. So erkrankten nach Genuss zersetzten Büchsenfleisches in London 1893 mehrere Personen schwer und eine (ein Pionierleutnant) tödlich, ferner in Rheims im Jahre 1897 aus demselben Anlass 70 Soldaten der 11. Kompagnie des 132. französischen Infanterieregiments unter den Erscheinungen heftigen Erbrechens. Nach Ballard ist bei gut konserviertem Büchseninhalte der Deckel infolge Kondensation der Wasserdämpfe nach dem Verlöten nach innen gedrückt. Bei schlecht eingekochten und aus diesem Grunde der Zersetzung anheimgefallenen Konserven dagegen wird der Deckel durch die Fäulnisgase nach aussen getrieben. Gewissenlose Fabrikanten pflegen nun häufig solche „aufgeblasene“ Büchsen zum zweitenmal zu kochen. Hierzu muss aber ein zweites Loch in die Büchse gebohrt werden, welches später verlötet wird. Hieraus ergibt sich als einfache Vorbeugungsmassregel gegen Vergiftungen durch zersetztes Büchsenfleisch, aufgeblasene sowie doppelt gelötete Büchsen dem Verkehr zu entziehen. Nach der Eröffnung der verdächtigen Büchsen findet man die das Fleisch umgebende Gallerte verfärbt und verflüssigt (vergl. Seite 767).

Beurteilung. Nach den Seite 563 angegebenen Experimentaluntersuchungen muss faulendes Fleisch als ein ungemein giftiges Nahrungsmittel angesehen werden. Ausserdem hat es nachgewiesenermassen in sehr vielen Fällen Gesundheitsschädigung und selbst den Tod von Menschen herbeigeführt. Wenn andererseits schon behauptet wurde, Fleisch mit Fäulnis, welche euphemistisch als „Hautgout“ bezeichnet wird, sei ein Leckerbissen für Gourmands und in vielen Fällen ohne nachteilige Folgen genossen worden, so ist dieses für die Sanitätspolizei völlig irrelevant. Denn die Thatsache, dass faulendes Fleisch die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, reicht trotz noch so zahlreicher Beobachtungen über unschädliche Wirkung völlig hin, den Ausschluss sämtlichen faulenden Fleisches vom Verkehr zu begründen[1]). Mit Recht wurde darauf hingewiesen, dass es den Liebhabern des Hautgout unbenommen sei, das Fleisch privatim vor dem Genusse „reifen“ zu lassen, dass es aber Pflicht der Behörden sei, fauliges Fleisch als gesundheitsschädliches Material vom Markte

---

[1]) Wenn lediglich geringfügige Oberflächenfäulnis, wie häufig bei Wild, vorliegt, genügt das Abtragen der oberflächlichen Schichten, nach W. Eber sogar das Abwaschen mit Essigwasser, um das Fleisch in den konsumfähigen Zustand zurückzuversetzen.

fernzuhalten. Endlich ist noch hervorzuheben, dass die Fäulnistoxine durch das übliche Kochen nicht zerstört werden[1]).

Van Ermengem, dem wir ausgezeichnete Arbeiten zur Aetiologie der Fleischvergiftungen und des Botulismus verdanken, ist der Ansicht, dass der Fäulnis als Ursache von Erkrankungen nach Fleischgenuss eine geringe Bedeutung zukomme. Er beruft sich zum Beweise hierfür u. a. darauf, dass nach Navarre faulige Fische eine Delikatesse für die 300 Millionen Inder, Indochinesen, Malayen, Polynesen und Neger aller Art vorstellen. Forster weist aber darauf hin, dass hier die fauligen Fische wohl ähnlich wie die scharfen Käse der europäischen Tafel als würzender Zusatz zum Reis gebraucht werden, und dass man noch keineswegs wisse, mit welchen Zersetzungsvorgängen man es bei jenen und ähnlichen Speisen, wie z. B. bei den gegorenen Eiern der Chinesen, zu thun habe.

Anhang.

I. Die Wurstvergiftung (Botulismus, Allantiasis).

Geschichtliches. Die ersten Nachrichten über die sogenannte Wurstvergiftung erhielten wir durch den schwäbischen Dichter und Arzt Justinus Kerner. Nach Senkpiehl, welcher eine sehr sorgfältige Zusammenstellung der gesamten Litteratur über Botulismus bis zum Jahre 1877 gegeben hat, scheinen Kerners „Neue Beobachtungen über die in Württemberg so häufig vorfallenden tödlichen Vergiftungen durch den Genuss geräucherter Würste, Tübingen 1820“ und dessen weitere Abhandlung „Das Fettgift oder die Fettsäure und deren Wirkung auf den tierischen Organismus, Tübingen 1822“ die frühesten hierher gehörigen Veröffentlichungen zu enthalten.

Kerner beschrieb als ersten einen Fall aus dem Jahre 1793 zu Kleinenzheim bei Wildbad und führte ausserdem noch Epidemien an aus Moosberg, Breitenberg, Reichenbach, Stammheim und aus dem Sulzer Oberamt, zusammen 76 Erkrankungen mit 37 Todesfällen. In der zweiten Abhandlung verzeichnete der Autor 98 weitere Fälle, wovon 34 mit dem Tod endigten. Zweimal waren Massenerkrankungen aufgetreten, und zwar erkrankten nach dem Genusse eines schon sauren sogenannten Blunzen 13 Personen, von welchen 6 starben, ferner nach zersetzter anderer Wurst 15 Personen, von welchen 5 der Erkrankung erlagen.

Kurze Zeit nach Justinus Kerner (1824) berichtete Weiss

[1]) Scholl fand, dass die Giftigkeit der Fäulnistoxine erst nach 1½stündiger Erhitzung auf 100° C. vollständig zerstört wird.

über 29 Erkrankungen mit 3 Todesfällen nach dem Genusse verdorbener Wurst in und um Murrhardt. Zahlreiche Erkrankungen nach schlechter Wurst wurden aus den 50er Jahren von den württembergischen Aerzten Bach, Faber, Schütz, Berg und Reuss gemeldet. Später stellte Müller im Württembergischen Korrespondenzblatt (1863) 62 Fälle zusammen. In demselben Blatte, welches überhaupt als wahre Fundgrube für Litteratur über Wurstvergiftungen betrachtet werden muss, berichteten Josenhans und Baumann (1869) über 2 Epidemien nach dem Genuss von 6 Wochen alter Hirnleberwurst und gewöhnlicher Leberwurst. Hedinger notierte im Württembergischen Korrespondenzblatt die Vergiftung mehrerer Personen durch Leberwurst, und Nauwerck teilte die Erkrankung von 10 Personen aus Gamertingen nach dem Genuss von Schwartenmagen mit. Zwei der Erkrankten sind gestorben. Die letzten Fälle von Wurstvergiftung in Württemberg ereigneten sich in Reutlingen, Horb und Nordstetten. In Reutlingen sind 20, in Horb und Nordstetten dagegen über 100 Personen nach dem Genuss von Leberwurst an Botulismus erkrankt.

Vorkommen. Im Vergleiche zu Württemberg weisen die übrigen Länder auffallend wenige Erkrankungen auf. Namentlich ist Norddeutschland verhältnismässig selten von Vergiftungen durch Würste heimgesucht worden, während aus Bayern und Baden mehrere, wenn auch nicht annähernd so viele Vergiftungsfälle bekannt geworden sind, wie aus Württemberg. Dass aber die Krankheit auch in Norddeutschland früher bekannt war, beweisen zwei Publikanden der Königlichen Regierung zu Arnsberg vom 18. 1. 1822 und 16. 12. 1825, in welchen unter Bezugnahme auf eine vorgekommene Wurstvergiftung vor dem Genusse breiiger, saurer und übelriechender Würste gewarnt wird.

Fragen wir, warum gerade in Württemberg der Botulismus so häufig vorkam und so viele Opfer forderte, so ist die Erklärung hierfür in erster Linie in dem grossen Umfange der Wurstfabrikation und des Wurstgenusses in Württemberg, dann in dem mangelnden Verständnisse zu suchen, mit welchem daselbst gewisse Wurstarten, wie die Leber- und Blutwürste, als Dauerwürste früher hergestellt wurden. Ich betone früher; denn dass hierin Wandel geschaffen worden ist, beweisen die in den letzten Jahrzehnten immer seltener gewordenen Fälle von Wurstvergiftung. Im nördlichen Deutschland, jenseits des Mains, pflegt man die aus Eingeweiden hergestellten Würste, wie Leber- und Lungenwürste, nur frisch zu geniessen. Jedenfalls dürften geräucherte Leberwürste in Norddeutschland, mit Ausnahme Thüringens,

höchst selten sein. Die sogenannten Dauerwürste Norddeutschlands (Mettwurst und Schlackwurst), welche allein auf die Zeit von Monaten bis zu einem Jahre aufbewahrt werden, bestehen aus Muskulatur, welche bei zweckmässiger Konservierung der Zersetzung viel länger widersteht, als Lunge, Leber und Blut. In der Aetiologie der Wurstvergiftungen Württembergs dagegen spielen geräucherte Eingeweidewürste, Leberwürste, Hirnleberwürste, Schwartenmagen, Presssack und Blunzen, eine grosse Rolle. Diese Würste eignen sich zu längerer Aufbewahrung schlecht, weil sie leicht verderbliches Material enthalten. Ausserdem wird der in Württemberg üblichen Art der unterbrochenen Räucherung, bei welcher während der Nacht das Feuer nicht unterhalten wird, ein Teil der Schuld beigemessen. Schliesslich dürfte in vielen Fällen, namentlich wenn es sich um Vergiftungen durch voluminöse Würste wie Blunzen und Presssack handelte, die Kochung und damit die Zerstörung der Fäulniskeime eine nur mangelhafte gewesen sein, infolge Unkenntnis über das äusserst langsame Eindringen der Wärme in Fleisch und Fleischwaren.

Eine mit der Vergiftung durch zersetzte Würste vollkommen übereinstimmende Erkrankung wurde auch nach dem Genusse anderweitig zubereiteten Fleisches sehr häufig beobachtet. So nach dem Genusse fauligen Fleisches sowie der davon gewonnenen Fleischbrühe, nach der Verspeisung gekochten, aufgewärmten und wieder gebratenen Fleisches, ferner nach dem Genusse des Fleisches aus einer Konservenbüchse, welche 8 Tage lang geöffnet stehen geblieben war, nach dem Genusse zersetzter Sülze, von schlecht aufbewahrten Kalbslebern, von Wellfleisch, welches auf einem Ofen aufbewahrt worden war, nach dem Genusse schlecht eingekochter Krickenten, einer 3 Monate unter Fett aufbewahrten Hasenpastete, nach dem Verzehren eines tot aufgefundenen Rebhuhns, nach Hammelbratensauce, welche vom vergangenen Tage herrührte, nach dem Genusse von eingepökeltem Fleische, welches aus dem Fasse herausgärte, nach dem Genusse verdorbener Spickgans, nach dem Genusse zerschossener, blutiger Wildteile u. s. w.

Namentlich häufig sind Vergiftungen nach dem Genusse zersetzten Schinkens, wobei hervorzuheben ist, dass häufig nicht der ganze Schinken, sondern nur die oberflächlich und an den Knochen gelegenen Teile schädlich wirkten.

Wiedener hat ferner in der Zeitschrift für Medizinalbeamte über eine Massenerkrankung nach Genuss von Gänsebraten berichtet. Von 180 Personen erkrankte etwa die Hälfte an krampfartigem Schmerz, Erbrechen und Durchfall. Die Gänse, 30 an der Zahl, hatte man 1 Tag lang unausgeweidet im Keller hängen lassen.

Bouchereau und Noir teilten eine Vergiftung von 70 Soldaten nach dem

Genuss von Büchsenfleisch mit. Das letztere hatte keinen üblen Geruch oder Geschmack. Die sulzige Masse in den Büchsen aber sah bräunlich aus und war verflüssigt.

Aetiologie. Ueber die Aetiologie des Botulismus bestand bisher die wohl allgemein geteilte Annahme, dass diese Krankheit durch die Produkte der gewöhnlichen Eiweissfäulnis bedingt werde. Diese Annahme ist durch eine epochemachende Untersuchung des um die ätiologische Klarstellung der nach Fleischgenuss auftretenden Erkrankungen hochverdienten belgischen Forschers van Ermengem erschüttert worden.

Van Ermengem untersuchte Teile eines Schinkens, welcher im Dezember 1895 im Dorfe Elezelles im Hennegau bei etwa 20 Personen schwerere und leichtere Erscheinungen des Botulismus erzeugt hatte. 3 Personen starben. Der von van Ermengem untersuchte Schinkenrest war nicht faulig, sondern roch nur muffig-ranzig, war blassfarbig und leichter zerreisslich als normal. Ferner hatte er nach der übereinstimmenden Angabe der Konsumenten einen schlechten Geschmack gehabt. Mit dem giftigen Materiale wurden Versuche angestellt, welche die Annahme von Husemann, dass sich die Theorie der Wurstvergiftungen einer experimentellen Kritik entziehe, widerlegten. Van Ermengem fand, dass die Katze sich sehr gut für experimentelle Untersuchungen in der angedeuteten Richtung eignet, dass bei ihr Erscheinungen auftreten, welche den pathognomonischen Symptomen des Botulismus parallel stehen, nämlich Mydriasis und Paresen. In zweiter Linie kommt die Taube, welche ausser Paresis der Flügel andere interessante Lähmungserscheinungen wie Ptosis und Ungleichheit der Pupillen aufweist, in Betracht. Auch die Kaninchen, Meerschweinchen und Affen sind sehr empfänglich. Diese Tiere können leicht per os vergiftet werden und zeigen ausgesprochene paretische Störungen.

Aus dem giftigen Schinken und aus der Milz eines der Gestorbenen gelang es van Ermengem ferner, einen anaëroben Bazillus zu züchten, welcher die Fähigkeit besitzt, ein sehr aktives Toxin zu erzeugen. Dieses Toxin ruft bei Versuchstieren alle Symptome des Botulismus hervor. Mithin ist dargethan, dass der von van Ermengem entdeckte „Bacillus botulinus“ eine oder die ausschliessliche Ursache des Botulismus vorstellt.

Bakteriologisches. Der Bacillus botulinus ist 4—9 μ lang und 0,9—1,2 μ dick, stellt ein gerades Stäbchen mit etwas abgerundeten Enden vor und hat eine gewisse Aehnlichkeit mit Oedembazillen. Gewöhnlich sind die Stäbchen einzeln, bisweilen findet man sie auch zu zweien oder zu sehr kurzen Fäden aneinander-

gereiht. Der Bacillus botulinus ist obligat anaërob und bildet am Ende der Stäbchen, selten in der Mitte ovale Sporen, die etwas dicker sind, als die Stäbchen selbst. Die Sporulation tritt nur unter 35° C. und am besten in stark alkalischen und 2% Traubenzucker haltigen Nährböden auf. Der Organismus ist schwach beweglich und besitzt 4—8 wellenförmige Geisseln. Die Kulturen des Bacillus botulinus entwickeln keinen Fäulnisgeruch, aber einen durchdringenden Geruch nach Buttersäure. Ausserdem bildet er ein ausserordentlich toxisch wirkendes Gift (toxigener Bazillus). Für üppiges und giftiges Wachstum muss ein gewisser Grad von Alkaleszenz vorhanden sein (10—15 ccm der 1/10 Normalsodalösung auf 100 ccm des Nährbodens). Temperaturoptimum bei 20—30° C. Die Kultur erfordert besondere Sorgfalt. In flüssigen Medien wächst der Bazillus nur im Vakuum oder bei Anwesenheit eines indifferenten Gases; CO_2 verhindert das Wachstum. Ein Zusatz von 2% Traubenzucker ermöglicht üppiges Wachstum in Gelatine und Agar. Ein ausgezeichneter Nährboden ist zerhacktes und gekochtes Schweinefleisch nach Alkalisierung und Zusatz von Traubenzucker (1%), Pepton (1%), Kochsalz (1%), Gelatine (2%). In diesem Nährboden wächst der Bacillus botulinus auch ohne besondere Kautelen für die Luftaustreibung, wenn man die noch kochende Fleischmasse mit geschmolzenem Schmalz übergiesst.

Fig. 242.



Bacillus botulinus aus einer Zuckeragarkultur. Die Bazillen besitzen zum grossen Teil bereits Sporen. Vergrösserung 500fach.

Sehr bemerkenswert ist die Thatsache, dass das Wachstum des B. botulinus in Schweinefleisch aufhört, wenn dasselbe 6% Kochsalz enthält. Nun geschieht das Pökeln gewöhnlich in mindestens 10%igem Salzwasser. Mithin sollte ordnungsmässiges Pökeln regelmässig genügen, die Entwickelung des B. botulinus im Fleische zu verhindern. Ferner wird der Bazillus, auch im sporentragenden Zustand, durch halbstündige Erwärmung auf 80° C. sicher sterilisiert. Das Botulismustoxin wird schon durch Erwärmung auf 70° C. während der Dauer einer Stunde unwirksam. Deshalb ist auch Kochen ein gutes Prophylaktikum gegen den Botulismus. Gegen Wärme, Licht und Alkalien ist das Botulismustoxin nur wenig resistent. Wichtig ist endlich noch die Feststellung, dass die durch den Fleischgenuss bedingten Störungen ausschliesslich durch das im Fleische präformierte Gift bedingt zu sein scheinen, da eine Vermehrung oder weitere Produktion des Giftes im Körper von Versuchstieren nicht nachzuweisen ist. Der Bacillus botulinus scheint in der Natur nicht weit verbreitet zu sein.

Brieger und Kempner haben aus Kulturen des Bacillus botulinus das Toxin rein dargestellt. 0,0005 mg dieses Toxins töten ein Kaninchen in 24 Stunden. Ferner ist es Kempner in Gemeinschaft mit Pollak gelungen, durch Behandlung geeigneter Tiere mit dem Botulismustoxin ein wirksames Heilserum gegen die Wurstvergiftung herzustellen.

Endlich sei noch bemerkt, dass es den Autoren nicht gelang, aus den Produkten der Fäulnis ein dem Botulismustoxin ähnliches Gift zu isolieren.

Krankheitserscheinungen. Die klinischen Symptome der Wurstvergiftung sind höchst eigentümlicher Art. Zunächst ist zu bemerken,

dass das Krankheitsbild kein durchaus übereinstimmendes ist. Namentlich bestehen Verschiedenheiten bezüglich der Inkubationszeit und der Dauer der Krankheit[1]). Bei dem einen Patienten stellen sich sofort nach dem Wurst- oder Fleischgenusse die heftigsten Vergiftungserscheinungen ein, bei dem anderen erst später. Bei den einen dauert die Erkrankung 1, 2—3 Tage, um dann spurlos zu verschwinden, während bei anderen die Rekonvaleszenz eine recht langwierige ist und sich auf die Dauer von Wochen erstreckt.

Gemeinschaftliche Erscheinungen bei allen Wurstvergiftungen sind aber: Uebelkeit, Leibschmerzen, hochgradiges Gefühl der Schwäche, Erbrechen, daneben Verstopfung, seltener Durchfall. Dieser tritt erst am zweiten oder dritten Tage ein. Pathognomonisch sind die Sehstörungen. Nur in verschwindend wenigen Fällen sind die Augen nicht erkrankt. Man beobachtet Lähmungen des Opticus (Mydriasis), des Oculomotorius (Ptosis, Schielen, Akkommodationsstörungen), ferner des Trochlearis und Abducens. Vom Trigeminus ist bisweilen der Nervus lacrymalis betroffen.

Nach van Ermengem charakterisiert sich der Botulismus

1. durch eine Ab- oder Zunahme der Speichel- und Schleimabsonderung des Mundes, Rachens u. s. w.;

2. eine mehr oder weniger ausgesprochene äussere und innere Ophthalmoplegie (Blepharoptosis, Mydriasis, Akkommodationslähmung, Diplopie, Strabismus internus);

3. Dysphagie bis Aphagie, Aphonie, hartnäckige Obstipation, Urinretention;

4. Fehlen von Fieber, von Sensibilitäts- und Gehirnstörungen.

5. Diesem Symptomenkomplex schliessen sich oft Atmungs- und Herzstörungen an, welche mehr oder weniger schnell unter den Erscheinungen der Bulbärparalyse zum Tode führen können.

6. Endlich treten die charakteristischen Symptome (Mydriasis, Ptosis u. s. w.) am frühesten 12—24 Stunden nach dem Genuss des verdächtigen Nahrungsmittels auf. Oft sind sie von vorübergehenden gastro-intestinalen Erscheinungen eingeleitet. Sie entwickeln sich allmählich und verschwinden erst nach Wochen.

Pathologisch-anatomisch kommt hierzu der negative Obduktionsbefund. Man beobachtet eine Hyperämie der meisten Organe. Unter Umständen

---

[1]) Die wechselnde Inkubationszeit erklärte Eber dadurch, dass die Fäulnisgifte keine Toxine, sondern toxigene Substanzen (siehe Seite 400) seien. Nauwerck berührte bei der Beschreibung der Wurstvergiftung zu Gamertingen diese Frage ebenfalls und war geneigt, die Verschiedenheit der Inkubationszeit — dieselbe betrug 1—5 Tage — auf verschieden starke Giftbildung durch die mit den Würsten eingeführten Keime innerhalb des Verdauungskanales zurückzuführen.

können die Erscheinungen einer Gastro-Enteritis und der fettigen Degeneration der Leber zugegen sein.

Mortalität. Die Sterblichkeitsziffer bei der Wurstvergiftung ist eine sehr hohe. Nach einer Schätzung von Müller erliegt ein Drittel der Patienten der Wurstvergiftung, und Senkpiehl berechnete in ziemlicher Uebereinstimmung mit Müller aus 412 Erkrankungen von 1789—1886 mit 165 Todesfällen die Mortalität auf 40 %.

Vorbeuge. Die Wurstvergiftungen sind verhütbar, und zwar durch hygienische Belehrung des Publikums und durch entsprechende Gesetzgebung. Das Publikum muss vor dem Genuss jeglichen in Zersetzung begriffenen oder bereits in Zersetzung übergegangenen Fleisches gewarnt werden. Auch vor dem Genusse stark gewürzter Würste ist zu warnen. Denn die Schlächter pflegen Würste, welche sie in unverantwortlicher Weise aus zersetztem Fleisch herstellen, stark zu würzen, um den üblen Geschmack dieser Produkte zu verdecken. Ferner ist durch strenge Strafandrohung darauf hinzuwirken, dass die Wurstmacher nur frisches Fleisch zur Anfertigung von Würsten verwenden, dass sie die Gedärme gründlich reinigen, womöglich unter Zuhilfenahme von unschädlichen Desinfizientien, dass sie ferner die zum baldigen Verzehr bestimmten Würste gründlich kochen, die Dauerwürste dagegen rationell räuchern. Ein Wassergehalt von 30 bis 35 % ist, wie Serafini feststellte, die beste Gewähr für gute Konservierung der Würste, während der Zusatz von Salpeter, Bor- und Salicylsäure eine wesentliche Wirkung nicht erkennen liess.

Schliesslich hat die Sanitätspolizei streng darauf zu halten, dass von notgeschlachteten Tieren Würste keinerlei Art angefertigt werden, jedenfalls dann nicht, wenn eine vollkommene Ausblutung der Tiere nicht stattgefunden hat. Denn die Erfahrung lehrt, dass das Fleisch solcher Tiere abnorm rasch der Zersetzung anheimfällt.

Van Ermengem hat auf Grund seiner Untersuchungen folgende Sätze zur Prophylaxe des Botulismus formuliert:

1. Konservierte Nahrungsmittel, welche hauptsächlich der Anaerobiose ausgesetzt sind, dürfen niemals im rohen Zustand, sondern nur gehörig gekocht genossen werden.

2. Konservierte Nahrungsmittel, welche durch ranzigen Geruch oder dergl. Verdacht erregen, sind von vorneherein vom Genuss auszuschliessen.

3. Was Schinken anbetrifft, so scheint denselben eine genügend konzentrierte Salzlake gegen jegliche Verderbnis zu schützen.

In Württemberg wurden folgende Vorbeugungsmassregeln gegen die Wurstvergiftungen, namentlich mit Rücksicht auf die Hausschlachtungen und die hierbei übliche Wurstfabrikation, behördlich empfohlen:

1. Man nehme nur gesundes Fleisch zur Bereitung der Würste und gebrauche insbesondere keine Leber zu denselben, an der sich krankhafte Stellen, Knoten und Geschwüre befinden.

2. Die zu den Leber- und Blutwürsten bestimmten Fleischmassen müssen rein und gar gekocht sein, weil alsdann nicht so leicht Fäulnis in denselben entsteht.

3. Die Wurstmassen dürfen nicht sehr flüssig in die Därme eingefüllt werden, damit das Austrocknen derselben im Rauch und in der Luft um so leichter erfolgen kann.

4. Da die Austrocknung der dicken Würste schwerer als die der dünnen geschieht, so ist es nicht gut, Schweinemagen als Wursthüllen zu benutzen. Je dünner der Darm ist, desto weniger ist das Faulwerden der Würste zu befürchten.

5. Man lasse die Würste so lange im Rauche hängen, bis sie gehörig hart und trocken geworden sind. In der Verabsäumung dieser Vorsichtsmassregel und in dem Umstande, dass jetzt wegen Holzersparung zu schwach geräuchert wird oder in manchen Häusern wegen Feuerung mit Steinkohlen gar nicht geräuchert werden kann, liegt wohl die Hauptursache, dass jetzt die Wurstvergiftungen häufiger als früher vorkommen. Das starke Räuchern ist in gelinden Wintern bei lauwarmer Witterung doppelt und zwar um so mehr nötig, weil eine mit Dünsten angefüllte Luft die faule Gärung in den Würsten befördert und eine giftige Verderbnis derselben hervorbringt.

6. Jede nicht frische Wurst, die weich und schmierig ist, einen ekelhaften Geruch bei dem Aufschneiden und einen faulen Geschmack verrät, ist in faule Gärung oder in schädliche Verderbnis übergegangen und darf „als höchst wahrscheinlich giftig“ nicht genossen werden.

7. Durch das gewöhnliche Sauerwerden der Würste, wie solches jedoch nur in einigen Gegenden wahrgenommen worden ist, wird zwar das eigentliche Wurstgift nicht erzeugt, und daher kommt es auch, dass solche von Landleuten ohne tödliche Wirkung, im allgemeinen auch ohne nachteilige Folgen, verzehrt werden. Dieselben sind aber doch der Gesundheit nicht zuträglich, indem sie Magenbeschwerden verursachen. Ueberdies geht das Sauerwerden der Würste leicht in die faule Gärung oder in eine tödliche Wirkung über.

8. Befindet man sich in dem unglücklichen Falle, von verdorbener oder entarteter Wurst genossen zu haben, erfolgen nach deren Genuss Ekel, Uebelbefinden, Leibschmerzen u. s. w., so ist schleunigst nach einem Arzt zu schicken, und wenn er nicht zu haben, so ist sogleich ein Brechmittel (im Notfalle ein Esslöffel voll Kochsalz oder Senfpulver oder Tart. stib. 0,1 und Rad. Ipecac. 1,0, $^1/_4$-stündlich 1 solches Pulver) zu geben. Sodann gibt man 15 g Glaubersalz und eröffnende Klystiere und zum Getränke Zuckerwasser mit flüssigem Eiweiss.

II. Hackfleischvergiftungen.

Unterschied zwischen Hackfleischvergiftungen und Botulismus. Die Hackfleischvergiftungen unterscheiden sich wesentlich von den Vergiftungen durch faulendes Fleisch. Denn sie ereignen sich nach dem Genusse von rohem Fleische, an welchem Zersetzungsvorgänge anscheinend noch nicht zugegen sind. Ferner zeigt sich der Genuss desselben Fleisches, welches in rohem Zustande ausgesprochen giftige Wirkung entfaltet, in gebratenem Zustande entweder als unschädlich oder bewirkt nur ein bald verschwindendes Unwohlsein.

Vorkommen. Die Hackfleischvergiftungen hängen wie die Trichinenepidemien eng mit der in einzelnen Teilen Deutschlands weitverbreiteten und tiefeingewurzelten Sitte zusammen, das Fleisch roh zu geniessen. Die Hackfleischvergiftungen wurden bis jetzt ausschliesslich in den sächsischen Staaten festgestellt. Rohe Bratwürste und rohes Hackfleisch scheinen dort wahre Delikatessen zu sein, deren Genuss nicht einmal die zahlreichen in Sachsen ausgebrochenen Trichinenepidemien zu verdrängen vermochten.

Das Wesen der Hackfleischvergiftungen ist noch in tiefes Dunkel gehüllt. Aus dem Umstande, dass sie sich ausschliesslich bei hoher Aussentemperatur, im Frühjahr und Sommer, ereignen, lässt sich die Vermutung ableiten, dass es sich bei den Hackfleischvergiftungen um Zersetzungsvorgänge bakterieller Art handelt. Bakterien finden in dem gehackten Fleische einen um so günstigeren Boden, je mehr das Fleisch betrügerischerweise mit Wasser beladen wurde.

Kasuistik. Ueber Hackfleischvergiftungen liegen folgende Nachrichten vor: 1879 ereignete sich zu Chemnitz eine Vergiftung nach Genuss von Mettwurst und rohem Rindfleisch, bei welcher 241 Personen erkrankten und 2 starben. 7 Jahre später erkrankten in derselben Stadt 160 Personen nach Genuss von Hackfleisch. Kleinere Epidemien nach Genuss von rohem Hackfleisch wurden in den letzten 6 Jahren in Dresden (11 Personen), in Gerbstädt (mehr als 50 Personen) und in Gera (30 Personen) beobachtet.

Symptome. Ueber die Erscheinungen der zweiten Hackfleischvergiftung in Chemnitz teilt Haupt nach Schmidt-Mülheim fol-

gendes mit: Die Krankheitserscheinungen waren je nach der Menge des genossenen Fleisches, dem Alter und der Konstitution der Patienten verschieden. Die Erkrankungen begannen 4—20 Stunden nach dem Genusse des Fleisches, und zwar bei denjenigen, welche nur wenig zu sich genommen hatten, mit leichter Uebelkeit, Benommenheit des Kopfes und Mattigkeit, bei denjenigen aber, welche mehr gegessen hatten, mit Erbrechen, ruhrartigem Durchfall, Kopfschmerzen, Schwindel und grosser Hinfälligkeit. Bei Kindern steigerten sich die Zufälle bis zu choleraartigen Erscheinungen, starkem Fieber, heftigem Kopfweh, Delirien und bedenklicher Schwäche; einige schwebten tagelang in Lebensgefahr. Indessen genasen alle nach kürzerer oder längerer Zeit. Bei einem im ersten Lebensjahre stehenden Kinde konnte nicht festgestellt werden, ob der eingetretene Tod eine Folge des Fleischgenusses war oder nicht.

Die zweite Hackfleischvergiftung in Chemnitz im Jahre 1886 glaubte Haupt auf eine postmortale Infektion des Fleisches mit Proteus mirabilis zurückführen zu dürfen. Die Hauptschen Versuche sind aber, wie Johne hervorhebt, nicht beweisend.

Vorbeuge. Schmidt-Mülheim empfahl zur Vorbeuge gegen die Hackfleischvergiftungen, durch Polizeiverordnungen das längere Aufbewahren von rohem Hackfleisch an heissen Sommertagen zu untersagen. Eine derartige Polizeiverordnung ist hierauf in Schmalkalden erlassen worden.

Anhang. a) Vergiftungen durch faulige Fische und Krustentiere.

Bei der Fäulnis der Fische und Krustentiere scheinen sich Gifte zu bilden, welche diejenigen der Fäulnis des Fleisches warmblütiger Tiere an toxischer Kraft weit übertreffen. Nach Bocklisch sind die toxischen Eigenschaften des Fischfleisches im ersten Stadium der Fäulnis am stärksten [1]).

Aus diesem Grund ist seitens der Marktpolizei dem Handel mit fauligen Fischen und Krustentieren die grösste Aufmerksamkeit zu widmen.

Erkennung der Fäulnis bei **Fischen.** Ausser den bereits erwähnten Merkmalen der Fäulnis (siehe Seite 761) gibt Gerlach noch besondere Zeichen der Fischfäulnis an. Er sagt: „Tote Fische sind als ungeniessbar für den Menschen zu betrachten, wenn das Auge den Glanz verloren hat, die Cornea

---

[1]) Van Ermengem folgert aus den übereinstimmenden Krankheitserscheinungen beim Menschen, dass die häufigste Form des **Ichthyosismus** mit der Wurstvergiftung fast identisch sei und deshalb auch dieselbe Aetiologie habe wie letztere.

sogar schon etwas getrübt erscheint, die roten Kiemen blass geworden sind, das Fleisch weich ist, selbst Fingereindrücke annimmt und wenn schliesslich auch die Schuppen leicht abgehen." In den höheren Graden der Fäulnis treten bei Fischen die Eingeweide infolge Ansammlung von Fäulnisgasen aus der Leibeshöhle hervor. Barański empfiehlt, die Fische zur Prüfung der Genusstauglichkeit ins Wasser zu legen. Tote Fische, welche untersinken, sind gut und unzersetzt, während faulige auf dem Wasser schwimmen.

Fischer und Enoch isolierten aus dem Herzblute eines Karpfen, welcher angeblich durch Flussverunreinigung zu Grunde gegangen und äusserlich durch das Vorhandensein zahlreicher Blutungen aufgefallen war, einen stäbchenförmigen Mikroorganismus. Letzterer war hochgradig pathogen für Kalt- und Warmblüter (bei entsprechender Menge auch vom Verdauungskanale aus). Die Stäbchen vermögen sowohl in der Kultur, als auch im tierischen Organismus ein Gift (Albumose) zu erzeugen, welches bei seiner Einverleibung Parese der Extremitäten, Blutungen und Lähmung des Atem- und vasomotorischen Zentrums hervorruft. Durch Kochen wird das Gift zerstört.

Hinsichtlich der kadaverösen Verderbnis von **Krustentieren** machte das Berliner Polizeipräsidium darauf aufmerksam, dass bei gekochten Krebsen, Krabben und anderen Krustentieren nach längerem Stehen, und zwar bereits vor dem Auftreten eines Fäulnisgeruchs, gesundheitsschädliche Stoffe sich entwickeln können, zumal wenn die Tiere erst nach erfolgtem Absterben gekocht worden seien. Bei derartigen Krebsen pflege die Schwanzflosse nicht unter den gekrümmten Hinterleib gezogen zu sein[1]).

b) Vergiftungen durch Miesmuscheln.

Die wiederholt in den Jahren 1885 und 1887 in Wilhelmshaven beobachteten und von Schmidtmann beschriebenen Miesmuschelvergiftungen haben von neuem die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese schon im Jahre 1800 von Vancower gesehene Vergiftung gelenkt. Die Aetiologie dieser Intoxikationen ist aber trotz der zahlreichen Untersuchungen, welche sich an die Fälle von Wilhelmshaven angeschlossen haben, noch nicht völlig geklärt.

Natur des Giftes. Brieger bezeichnet ein Leukomaïn (Mytilotoxin), welches er aus den Muscheln, besonders aus der Leber, zu isolieren vermochte, als den giftigen Körper. Wie dieser Körper entsteht, ist nicht festgestellt. Thatsache aber ist, dass sich in den Küstengewässern gewisse „Giftregionen" befinden, in welchen die Muscheln regelmässig giftig werden.

---

[1]) Das Landgericht I Berlin entschied bezüglich toter Krebse dahin, dass tote Krebse als hochgradig verdorbene Nahrungsmittel zu betrachten und daher vom Verkaufe auszuschliessen seien. Hierbei war hauptsächlich die Bekundung eines Sachverständigen massgebend, dass das Krebsfleisch sehr schnell in Fäulnis übergehe. Der Verkauf toter Hummern und Fische ist bekanntlich, solange dieselben keine Fäulnis zeigen, nicht zu beanstanden.

Erkennung der giftigen Muscheln. Nach Schmidtmann und Virchow sind die giftigen Muscheln weniger pigmentiert (heller, radiär gestrahlt), während die ungiftigen gleichmässig dunkel sind. Ferner sind ihre Schalen weniger stark, zerbrechlicher und breiter als bei ungiftigen Muscheln. Die Leber ist grösser, mürber und reich an Fett und an Pigment.

Vorbeuge. Springfeld empfiehlt die Warnung des Publikums vor dem Ankauf toter Muscheln (welche ihre Schalen nicht schliessen, wenn sie aus dem Wasser genommen werden). Ferner soll vor dem Genuss der Leber und der Kochbrühe gewarnt werden. Die erstere ist der Hauptsitz des Giftes, welches durch Wasser ausgezogen wird. Endlich sei zu empfehlen, die Muscheln in Sodalösung zu kochen, da hierdurch das Gift sicher zerstört werde. Der Ueberschuss an Alkali lasse sich nach dem Kochen leicht durch Zusatz einiger Tropfen Salzsäure beseitigen.

Das Verhältnis des Mytilismus zum Botulismus. Der Mytilismus, auch die paralytische Form desselben, hat nach van Ermengem mit dem Botulismus nichts gemein; denn beim Mytilismus treten die Krankheitserscheinungen schon nach $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Genuss, der Tod meistens innerhalb einiger Stunden auf. Ferner verläuft die Krankheit gewöhnlich akut und geht nicht wie beim Botulismus mit wochenlangen Sehstörungen einher. Endlich widersteht das Mytilotoxin höheren Temperaturen, was beim Botulismustoxin nicht der Fall ist. Der Mytilismus muss daher als eine Vergiftung sui generis aufgefasst werden.

c) Vergiftungen durch Austern.

Der Genuss von Austern kann der Erfahrung gemäss zu leichteren und schwereren Erkrankungsfällen Veranlassung geben. Die leichteren bestehen in Urticaria und Albuminurie, die schwereren in einer heftigen Gastroenteritis. Es sind Fälle beobachtet worden, in welchen schon nach dem Genuss einer einzigen Auster choleraähnliche Erkrankungen aufgetreten sind.

Aetiologie. Die Ursache der Austernvergiftungen ist ebenso wie diejenige der Miesmuschelvergiftungen noch nicht völlig geklärt. Früher hat man angenommen, dass die Färbung der Austern durch Grünspan, um ihnen das Aussehen der sogenannten Groenbarden[1]) zu geben, die Schuld an den Vergiftungen

[1]) Die sogenannten Groenbarden, Austern von Marennes, bekommen ihre natürliche grüne Farbe dadurch, dass man sie unmittelbar nach dem Fange einige Monate lang in Meerwasser hält, wo sie sich von einer Alge, Navicula Ostrearia, nähren können. Die Alge enthält einen Farbstoff, von Ray Lancester Marennin genannt, der sich in den Oberhautzellen der Kiemen ablagert, an sich bläulich ist, aber durch die normal bräunliche oder gelbliche Farbe der Kiemen ins Grüne abgeändert wird.

Kupferhaltige Austern sind nicht dunkelgrün, sondern grasgrün und besitzen am Mantellappen ein grünspanähnliches, schleimiges Sekret. Nach Zusatz von Essig bedeckt sich beim Durchstechen mit einer Gabel diese mit Kupfer, und bei Zusatz von Ammoniak werden die Austern dunkelblau (Springfeld).

trage. Diese Annahme lässt sich aber mit den Erscheinungen der gewöhnlichen Austernvergiftungen nicht in Einklang bringen. Nach Bardet sind alle Austern während des Sommers krank. Welcher Art diese Krankheit ist, hat Bardet aber nicht feststellen können. Er fand nur, dass die erkrankten Austern ein charakteristisches milchiges Aussehen besitzen, und dass ihre Leber enorm vergrössert, grau und weich ist.

Vorbeuge. In Würdigung der Thatsache, dass die Austern nur in den Sommermonaten giftig sind, ist seit langer Zeit der Verkauf von Austern in den Monaten Mai bis August verboten. Dieses Verbot ist vollauf gerechtfertigt. In sehr warmen Nachsommern können Vergiftungen sogar noch im September und Oktober vorkommen. Ausserdem ist vor dem Genuss toter und zersetzter Austern zu warnen.

Gute Austern schliessen bei der Herausnahme aus dem Wasser ihre Schalen, reagieren auf Berührung mit Bewegung, sind von Mittelgrösse und bläulicher Farbe und besitzen klares, reines Schalenwasser. Bei toten Austern klaffen die Schalen, zersetzte sind missfarbig und sehr weich, riechen nicht mehr frisch und tragen auf der inneren Schalenseite einen schwärzlichen Ring (Springfeld).

XV. Mehlzusatz zu Würsten, Färben und Aufblasen des Fleisches.

1. Mehlzusatz zu Würsten.

Allgemeines. Bei den Schlachttierausstellungen und auch bei anderen Gelegenheiten lassen es die Schlächter an eindringlichen Hinweisen nicht fehlen, dass das Bestreben der Schweinezüchter den Interessen der Fleischindustrie direkt zuwiderlaufe, wenn ersteres ausschliesslich darauf gerichtet sei, einen möglichst frühen und hohen Fettansatz bei Schweinen zu erzielen. Solche Schweine seien für die Wurstfabrikation fast ungeeignet, da sie weder die Herstellung einer haltbaren Dauerwurst ermöglichen, noch eine gut „bindende" Masse für die sogenannte Koch- oder Brühwurst liefern.

Unter **Bindekraft des Fleisches** versteht man dessen Fähigkeit, Wasser aufzusaugen. Die Bindekraft ist durch die Quellungsfähigkeit des Muskeleiweisses bedingt (Hofmann). Diese Quellungsfähigkeit ist bei intensiv ernährten und spätreifen Tieren grösser, als bei extensiv, mit Fabrikationsrückständen und anderen Abfällen genährten und bei frühreifen, starkgemästeten Tieren. Bei letzteren soll das Bindevermögen des Fleisches namentlich im Sommer ein geringes sein. Trockene, feste Faser vermag am meisten Wasser aufzusaugen; feuchte, schlaffe am wenigsten. Nach Trillich ist es möglich — und diese Angabe ist von anderen bestätigt worden —, an 100 Teile Wurstfüllsel bis 70 Gewichtsteile Wasser zu binden.

In hohem Grade bemerkenswert ist die Thatsache, dass beim Rindfleisch die Aufnahmefähigkeit für Wasser künstlich gesteigert werden kann, wenn das Fleisch lebenswarm verarbeitet und entweder energisch geklopft oder in dem sogenannten Wolfe zerrissen wird. Schlecht bindendes Schweinefleisch erhält besseres Bindevermögen durch Salzen und häufiges Umschlagen, durch Zusatz von Rindfleisch und durch Zusatz von Kalbfleisch. Auch durch Zusatz von Eiern oder getrocknetem Eiweiss (100—200 g,

in 1 l Wasser gequollen, auf 1/2 Zentner Wurstmasse) wird die Bindekraft des Schweinefleisches gebessert.

Auf die mangelnde Bindekraft des Fleisches wird ganz allgemein der Brauch zurückgeführt, bei der Herstellung der Koch- oder Brühwürstchen dem zu verarbeitenden Fleische Mehl beizumischen, um demselben das notwendige Bindevermögen zu verleihen. Seit wann dieser Brauch besteht und woher er gekommen ist, darüber bestehen keine sicheren Angaben. Berliner und Leipziger Schlächter bekundeten vor Gericht, dass ein Mehlzusatz zu den genannten Würstchen seit „etwa 10 Jahren“ sich eingebürgert habe, und ferner, dass diese Fabrikationsweise aus Süddeutschland eingeführt worden sei. Die Süddeutschen dagegen (vgl. Brüller, Adams Wochenschrift 1878) berichten, dass es bekanntlich „auch in Süddeutschland seit 10—15 Jahren“ Sitte geworden sei, den Wurstbrei mit Mehl zu versetzen. Sei dem, wie ihm wolle, Thatsache ist, dass heute der Mehlzusatz zu den für den schnellen Verbrauch bestimmten Würsten ein in Deutschland weitverbreiteter Brauch geworden ist.

Durch eine Umfrage des Deutschen Fleischer-Verbandes wurde u. a. folgendes festgestellt: In der Provinz Hannover ist es seit „Grossvaters Zeiten“ üblich, Wurst mit Mühlenprodukten vermischt herzustellen. Im Voigtland und Erzgebirge ist es gebräuchlich, allen Brühwürstchen ca. 2% Stärkemehl zuzusetzen. Im Rheinland und in Westfalen ist ein Zusatz von Kartoffelmehl zu einzelnen Wurstsorten allgemein üblich, obwohl es auch vereinzelte Schlächter gibt, welche nur animale Stoffe verwenden. Die Kölner heben hervor, zu Dauerwurst (Cervelat-, Blockwurst u. s. w.) sei ein Mehlzusatz absolut unnötig, zu Kochwurst, wie Fleischwurst, Leberwurst, Mettwurst, Frankfurter u. s. w. genüge ein Zusatz von 2—3%, während zu gewöhnlicher Leberwurst oder Brühwurst ein Zusatz von 5—8% allgemein für üblich erachtet werde. Im Königreich Württemberg ist nach Angabe des Metzgerverbandes die Herstellung frischer Würste, reeller Bratwürste aus geschlagenem jungem Rind- oder Kalbfleisch mit Zusatz von Milch, Eiern, und 2—3% Weizenmehl „seit Menschengedenken“ im Brauche und von der Behörde noch niemals beanstandet. In der Provinz Brandenburg wird zu Röstwürstchen der Zusatz von 2—4% Stärkemehl für notwendig erachtet. Aus Magdeburg wird berichtet, dass ein namhafter Zusatz von Mehl zu Wurst nicht üblich sei, und aus Schlesien und Ostpreussen endlich, dass Mehlzusätze zu den Würsten nicht bekannt bezw. nicht im Brauche seien.

Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes enthalten die Angabe, viele Schlächter seien zu der Kenntnis gelangt, dass selbst kleine Quantitäten Stärkemehls oder gewöhnlichen Mehls beim Kochen mit Wasser

eine grosse Quantität (das 50fache) des letzteren aufnehmen, und damit einen dicken, festen Kleister geben. Die Metzger zögen Vorteil von dieser Eigenschaft des Fleisches, indem sie den Würsten solchen Kleister zusetzten. Gegen die oft gehörte Behauptung, dass ein Mehlzusatz zur Wurst gehöre, müsse eingewendet werden, dass namentlich in Privathäusern vielfach gute Würste hergestellt würden, ohne dass ein Zusatz von Kleister stattfinde.

Es war nun eine dankbare Aufgabe für den chemischen Sachverständigen — neben dem Nachweise von künstlich dem Fleische zugesetzten Farbstoffen auch die einzige, welche dem Chemiker in Bezug auf die Ueberwachung des Fleischverkehrs zufiel —, Mehl in Würsten zu ermitteln. Denn dieser Nachweis ist, wie wir sehen werden, sehr leicht. Die Leichtigkeit dieses Nachweises war in Verbindung mit den oben angegebenen Ausführungen der „Materialien“ die Veranlassung, dass nach Erlass des Nahrungsmittelgesetzes eine förmliche Massenverfolgung des Mehlzusatzes zu Würsten stattfand, welche durch Zeugenvernehmungen und sorgfältige Sachverständigenarbeiten überraschende Aufschlüsse über Wirkung und Zweck der fraglichen Manipulation zu Tage förderte. Das Endresultat war mit den Ausführungen der „Materialien“ nicht in Einklang zu bringen, und letztere können mithin als eine richtige Grundlage für die strafrechtliche Beurteilung des Mehlzusatzes zu den Würsten nicht mehr betrachtet werden.

Zum besseren Verständnis der vorwürfigen Frage ist es unerlässlich, kurz bei der gewerbsmässigen Verarbeitung des Fleisches zu Würsten, speziell zu den für den schnellen Verbrauch bestimmten Koch- oder Brühwürsten, zu verweilen. Ueber letztere enthält ein von Professor Hofmann (Leipzig) ausgestelltes Gutachten, welches von dem Landgericht Lübeck erfordert wurde, sehr wichtige Anhaltspunkte.

Die verschiedenen Arten von Würsten. Man unterscheidet je nach dem Stoffe, welcher den Hauptbestandteil der Wurst ausmacht, Eingeweidewürste (Lungen-, Leber- und Hirnleberwürste), ferner Sülzwürste, welche einen namhaften Bestandteil Haut von Köpfen und Füssen enthalten (Schwartenmagen, Presssack, „Kalbsfuss“ u. s. w.), Blutwürste und endlich Fleischwürste. Die Fleischwürste zerfallen wieder in die Dauerwürste (Schlackwürste, Mettwürste), sowie in Bratwürste und Koch- oder Brühwürste. Letztere

sind unter dem Namen Saitenwürste, Knoblauchwürste, Jauersche, Wiener, Bier- und Knackwürste in den verschiedenen Gegenden Deutschlands bekannt.

Herstellung der Koch- oder Brühwürste. Im Gegensatz zu den Dauerwürsten, bei welchen das ganze Bestreben auf Erzielung einer möglichst grossen Haltbarkeit gerichtet wird, ist bei den Koch- oder Brühwürsten die Herstellungsweise eine derartige, dass eine baldige Verspeisung nicht nur durch die geringe Haltbarkeit der Wurst, sondern auch durch das Interesse des Fabrikanten und des Händlers geboten ist. Der Fleischbrei, welcher zur Herstellung der fraglichen Würste Verwendung findet, wird künstlich mit Wasser beladen. Durch Verdunstung des Wassers, welche sich bei der Kochwurst infolge der zarten Wursthülle viel leichter vollzieht, als bei anderen Würsten, wird die Kochwurst mit jedem Tage längerer Aufbewahrung unansehnlicher. Aus diesem Grunde liegt es, wie erwähnt, auch im Interesse der Gewerbetreibenden, dass die Würste möglichst bald verzehrt werden. Die Würstchen werden kurze Zeit heissem Rauche ausgesetzt und unmittelbar vor dem Genusse entweder gekocht oder, was häufiger ist, 20 Minuten lang in Wasser gehalten, welches eine Temperatur von 70° C. besitzt.

Der Wasserzusatz zu dem Fleischgehäck ist bei der Herstellung von Kochwürsten unumgänglich notwendig, und zwar aus zwei Gründen:

Erstens ist es ohne Vermengung des gehackten Fleisches mit Wasser für den Wurstmacher unmöglich, einen Fleischbrei von solcher Konsistenz herzustellen, dass sich derselbe in die dünnwandigen Därme spritzen lässt, welche bei der Fabrikation der Brühwürstchen Verwendung finden und Verwendung finden müssen. Die dünnwandigen Därme müssen Verwendung finden, weil bei den Brühwürstchen die Wursthülle nicht wie bei den übrigen Würsten abgezogen, sondern von der überwiegenden Anzahl der Konsumenten mitgenossen wird.

Zweitens ist der hohe Wassergehalt der Koch- oder Brühwürste eine wesentliche und von den Konsumenten verlangte Eigenschaft. Das Publikum will eine „saftige“, „knacksige“, dralle Bierwurst mit gleichmässiger, kohärenter und nicht bröckliger Schnittfläche haben. Die saftige Beschaffenheit sowohl, als auch das gleichmässige Gefüge der Wurst lassen sich aber ohne Wasserzusatz nicht erzeugen. Das natürliche Wasser des Fleisches

genügt nicht, um eine saftige Kochwurst aus demselben herzustellen. Hofmann liess sich zur Anstellung eines Vergleiches Brühwürstchen ohne Wasserzusatz anfertigen. Während der frisch verwendete Fleischteig einen der Wassermenge des frischen Fleisches entsprechenden Wassergehalt von 76,5 % enthielt, war der Wassergehalt des Fleischteiges in den Würstchen infolge des Räucherns auf 51 % gesunken. Die Würstchen, deren Trockeninhalt also auf 49 % gestiegen war, zeigten sich als hart, derb, trocken; man musste die feste Masse lange kauen, um sie verschlucken zu können. Hofmann sagt, die Würste waren „kurz von einer Qualität, wie sie niemals als die saftigen, weichen Brühwürstchen verkauft werden könnten". Der Wasserzusatz geschieht mithin nicht, um das Gewicht der Würstchen zu erhöhen, sondern um ganz bestimmte Eigenschaften zu erzielen, welche bei den Brühwürstchen verlangt werden.

Aus dem Versuche Hofmanns ist deutlich zu ersehen, dass das Verlangen des Konsumenten nach einer saftigen Brühwurst kein ungerechtfertigtes ist, wenn man bloss die Schmackhaftigkeit derselben in Betracht zieht. Diese ist aber bei der fraglichen Wurstart das Wesentliche. Hofmann sagt zutreffend: „Durch den notwendigen Zusatz von Wasser zu den Brühwürstchen kennzeichnen sich dieselben nicht mehr als reine Fleischwürste; die Brüh- oder Kochwürstchen haben, nach dem allgemein üblichen Geschäftsgebrauche hergestellt, nirgends den Nährwert des reinen Fleisches." Hofmann stellte fernerhin fest, dass das Gewicht der im Handel befindlichen Würstchen erheblich (um 34,1 bis 40,1 g = ca. 17,6 %) schwankt, wodurch sich der Wertunterschied zwischen Dauerwürsten und den Kochwürsten in ganz besonders deutlicher Weise offenbart. Erstere werden nach dem Gewichte gekauft; bei den Brühwürstchen wird vom Publikum gar nicht nach dem Gewichte gefragt. Es ist richtig, dass, wie Trillich sagt, in den Brühwürstchen das Wasser mit der Gabel gegessen wird; allein bei diesen Würstchen wird nicht nur der Nährwert, sondern auch der Geschmackswert bezahlt.

Wassergehalt der Brühwürste. Die Menge Wassers, welche bei der Verarbeitung dem Fleischbrei zugesetzt wird, ist eine verschiedene. Gutem, trockenem Fleische wird mehr zugesetzt, als solchem von wässeriger Beschaffenheit, weil letzteres ein geringeres Quellungsvermögen besitzt. Die Wurstfabrikanten setzen auch, der wechselnden

Qualität des Fleisches entsprechend, das Wasser nicht nach bestimmten Gewichtsmengen, sondern nach dem Gefühle, nach dem Griffe, zu. Dem Fleischbreie wird so lange Wasser zugefügt, bis derselbe nach Ansicht des Fabrikanten die „richtige“ Konsistenz besitzt. Nach Hofmann beträgt der Wasserzusatz etwa 24 %. Die Grösse dieses Wasserzusatzes ist aber imaginär, weil die Würstchen durch das Räuchern und Austrocknen Wasser einbüssen und daher mit einem bedeutend niedrigeren Wassergehalt verkauft werden. Hofmann fand den Wassergehalt der Würstchen unmittelbar nach dem Räuchern nur in der Höhe von 60,6—64,8 %. Die Wurstmasse hatte mithin durch den Räucherungsprozess nicht nur das künstlich zugesetzte, sondern noch 10—15 % des natürlichen Wassers des Fleisches verloren.

Ist Stärkemehl ein absolutes Erfordernis für die Herstellung der Brühwürstchen? Diese Frage muss verneint werden. Denn es gibt Schlächter — man nennt beispielsweise den durch seine Würstchen bekannt gewordenen Hofschlächtermeister Hefter in Berlin —, welche die Brühwürstchen ohne Mehlzusatz herstellen. Ferner wurde in Strafprozessen wegen Mehlzusatzes in Regensburg, München und Coblenz als festgestellt erachtet, dass der Mehlzusatz nicht üblich sei, auch das Publikum die Erwartung hege, beim Erwerb von Brühwürstchen reine Fleischwürste zu erhalten.

Der Mehlzusatz zu dem für die Brühwürste bestimmten Fleischbrei kann schon deshalb als ein absolutes Erfordernis nicht bezeichnet werden, weil das gute Fleisch Bindekraft genug besitzt, um die nötige Wassermenge aufzunehmen, und die Fleischwarenindustrie, ausser dem Mehle, wie Seite 777 erwähnt, über andere Mittel verfügt, das Bindevermögen schlechtbindenden Fleisches zu erhöhen.

Die Herstellung der Brühwürste ohne Mehlzusatz muss aber heute in Deutschland als Ausnahme bezeichnet werden. Regel ist der Zusatz von Mehl, und zwar von Kartoffelmehl, welchem auch der Name „Kraftmehl“ aus nicht näher ersichtlichen Gründen beigelegt worden ist. Von der weiten Verbreitung des Brauchs, Mehl bei der Brühwurstfabrikation zu verwenden, gibt uns das Votum eines Wurstmacherkongresses einen Beweis, welcher in seiner Mehrheit einen Zusatz von 2 % Mehl bei gewissen Würsten als notwendig bezeichnete. Der Fleischerverband erklärte in einer Resolution (Bremen), dass die Verwendung von Mehl zur Verbesserung einiger Sorten Wurst seit Jahren üblich sei. Dass ferner dieser Zusatz von seiten der

Gewerbetreibenden durchaus nicht für eine unreelle Handlung angesehen wird, ist daraus ersichtlich, dass, wie Hofmann mitteilte, auf der Kochkunstausstellung in Leipzig die Brühwürstchen vor den Augen des Publikums mit einer Beigabe von Mehl hergestellt wurden.

Ermöglicht der Zusatz von Stärkemehl einen ungewöhnlich hohen Wasserzusatz, bezw. verhindert er die Wasserabgabe beim Räuchern und Trocknen?

Es muss als eine besonders glückliche Idee des Landgerichts zu Lübeck bezeichnet werden, dass dasselbe zur Aufklärung über diese Punkte exakte Versuche in Form eines Probewurstens anstellen liess. Es wurden Würste ohne Kartoffelmehl, solche mit 0,8 %, und endlich solche mit 2 % Kartoffelmehl hergestellt. (Probe I ohne Mehl, aber mit dem üblichen Wasserzusatz; Probe II mit 0,8 % Kartoffelmehl und dem üblichen Wasserzusatz; Probe III mit 2 % Mehl und einem möglichst grossen Wasserzusatz; Probe IV ohne Mehl, aber mit der gleichen Wassermenge, wie bei Probe III.) Die zu dem Probewursten hinzugezogenen Sachverständigen, Apotheker Schorer und Professor Küstermann, fassten die Ergebnisse des Probewurstens in folgende Schlusssätze zusammen:

1. „Zur ordnungsmässigen Herstellung von Bierwürsten müssen auf 100 Teile Fleisch etwa 18 Teile Wasser zugesetzt werden, um eine bearbeitbare Rohmasse zu erhalten.

2. Beim Räuchern solcher Wurst, welches in der Regel 1/2 Stunde dauert und in einer Art Kamin oder bei freiem Feuer stattfindet, verliert die Masse etwa 11 Teile Wasser, so dass eine fertige Bierwurst von 100 Teilen Fleisch und 7 Teilen Wasser resultiert.

3. Ein Zusatz von 0,8 % Kartoffelmehl zu der Fleischmasse ist ohne wesentlichen Einfluss auf den Wassergehalt der fertigen Wurst. Es wird dabei die Wurst weder in der äusseren Erscheinung, noch nach dem Kochen im Geschmack verändert, d. h. bei gut bindendem Fleische.

4. Es lassen sich auf 100 Teile Fleisch unter Zusatz von 2 Teilen Kartoffelmehl bis zu 70 Teile Wasser untermischen und dadurch noch eine Rohmasse zur Bierwurst erzeugen.

5. Ganz dasselbe Quantum Wasser, 70 Teile Wasser auf 100 Teile Fleisch, lässt sich aber auch ohne Kartoffelmehl hinzumischen[1]. Die Rohmassen von Probe III und IV sind äusserlich ganz gleich,

[1] Dasselbe hatte auch Trillich festgestellt. Er bezeichnete auf der 6. Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie den Einfluss des Stärkemehlzusatzes auf den Wassergehalt

ebenso die daraus hergestellten fertig geräucherten Würste. Durch den Geschmack lassen sich beide nicht unterscheiden.

6. Beim Räuchern verloren Probe III (mit 2 % Mehl) und IV (ohne Mehl) annähernd gleich viel Wasser, und zwar unmittelbar nach dem Räuchern 32 und 35 Teile. Nach 24stündigem Hängen in der Luft steigt dieser Verlust auf 42 resp. 44 Teile Wasser, so dass die fertige Bierwurst alsdann aus 100 Teilen Fleisch und 28 bezw. 26 Teilen Wasser besteht.

7. Es lässt sich also durch Kartoffelmehlzusatz, wenigstens bis zu 2 % desselben, kein grösseres Quantum Wasser in die Wurstmasse hineinarbeiten, als schon bei der Fleischmasse allein, ohne Kartoffelmehlzusatz, möglich wäre.

Diese Wassermenge muss jedenfalls für die Rohmasse erheblich kleiner sein als 70 %, bezw. in der fertig geräucherten Wurst als 26 % auf 100 Teile Fleisch gerechnet, wenn die fertige Bierwurst ebenso verkäuflich sein soll als die ordnungsmässig hergestellte.

8. Aus dem Vergleiche des Wasserverlustes von Probe I (ohne Mehl) und II (mit 0,8 % Mehl) bezw. von III (mit 2 % Mehl) und IV (ohne Mehl) ergibt sich, „dass die Grösse des Wasserverlustes beim Räuchern abhängig ist von dem Wasserzusatz, den die rohe Wurstmasse erfahren, sowie, dass derselbe nicht beeinflusst wird durch einen Kartoffelmehlzusatz, wenigstens nicht bis zu 2 % desselben.“

Durch diese Versuche wurde der Beweis geliefert, dass durch einen geringen Stärkemehlzusatz, welcher bis zu 2 % betragen kann, keine Verschlechterung der Qualität der Wurst bedingt wird, in dem Sinne, dass dieselbe wässeriger gemacht würde, als es ohne den angegebenen Zusatz möglich wäre. Der wesentlichste Teil der in den „Materialien“ zum Ausdruck gebrachten Anschauung über die Wirkung des Mehlzusatzes war mithin entkräftet worden. Des weiteren wurde anlässlich der Lübecker Verhandlung von Schorer hervorgehoben, dass es ein gröblicher Irrtum sei, wenn die „Materialien“ annehmen, dass 1 Teil Stärkemehl mit 50 Teilen Wasser verkocht, einen dicken, festen Brei liefere. Die von ihm angestellten Versuche hätten gezeigt, dass eine Verkochung von 1 Teil Stärkemehl mit 50 Teilen Wasser eine tropfbar flüssige Substanz ergebe. Einen festen Kleister erziele man nur durch Verkochung von 1 Teil Mehl mit nicht mehr als 10 Teilen Wasser. Ueberhaupt könne Kartoffelmehl nur beim Sieden Wasser binden. Die Zumischung geschehe aber zur Wurst in kalter Form, nicht, oder wenigstens nicht in der Regel, in Kleisterform, wie die „Materialien“ annehmen. Ferner ist bei den in Frage stehenden Würstchen Kochen nicht üblich, sondern, wie Bischoff hervorhebt, ein Dämpfen bei 70°.

---

als illusorisch, da es möglich sei, eine gleich grosse Menge Wasser auch an Wurstmasse zu binden, die gar kein Stärkemehl enthalte.

Nachweis des Stärkemehls. Dieser Nachweis wird auf chemischem Wege durch Lugolsche Lösung, mit welcher die Schnittfläche der zu prüfenden Wurst betupft wird, in überaus bequemer Weise geführt. Bei Anwesenheit von Stärkemehl ergibt sich die charakteristische Blaufärbung in diffuser Ausbreitung über die ganze Schnittfläche.

Ausserdem lässt sich Mehlzusatz durch das Mikroskop feststellen. Brüller hebt hervor, dass er der Genauigkeit halber den mikroskopischen Nachweis vorziehe. Die Jodreaktion beweise noch nichts für die Anwesenheit von Stärkemehl, da in der Wurst normal auch Pfeffer zugegen sei und Pfeffer noch in der ungeheuren Verdünnung mit der 5000fachen Menge Wasser eine schöne Jodreaktion zeige [1]). Durch das Mikroskop sei aber das Pfefferamylum deutlich von dem Kartoffelamylum zu unterscheiden, da die Amylumkörperchen des Pfeffers ganz bedeutend kleiner seien und niemals die konzentrische Schichtung mit dem exzentrischen Kerne des Kartoffelmehls nachweisen lassen. Die Amylumkörperchen sind, wie Brüller ganz zutreffend bemerkt, meist unverändert nachweisbar, da in der Regel Mehl und nicht Kleister zu dem Wurstbrei hinzugesetzt wird, und die Amylumkörperchen, wie Schorer feststellte, durch die heisse Räucherung keine Veränderung erleiden.

Histologie der Kartoffelstärke. Die Stärkemehlkörperchen der Kartoffel sind durchschnittlich 45—75 μ lang, 45—65 μ breit, rund oder elliptisch (muschelförmig). Der exzentrische Kern liegt fast immer im schmäleren Teil. Schichtungslinien ungleichmässig, zumeist fein und scharf (Entwurf zum Codex alimentarius Austriacus).

Quantitativer Nachweis der Stärke. Um die Menge des zu Fleischwaren zugesetzten Stärkemehls zu bestimmen, hat man sich früher ausschliesslich der sogenannten Inversionsmethode bedient, bei welcher man die Amyloide durch Einwirkung verdünnter Säure bei hoher Temperatur und unter Druck in Zucker überführt und letzteren bestimmt.

Ein zweites Verfahren ist von Mayrhofer angegeben worden. Hiernach löst man das zu untersuchende Objekt unter Erwärmung auf dem Wasserbade in etwa 8%iger alkoholischer Kalilauge, ohne einen Sandzusatz behufs besserer Verteilung zu machen. Bei reinen Würsten bleibt ausser etwas Cellulose kaum ein Rückstand, da auch der Darm gelöst wird. Nach erfolgter Lösung wird zur Verhinderung des Gelatinierens mit warmem Alkohol verdünnt, der etwaige unlösliche Rückstand auf ein Papier- oder Asbestfilter gebracht und bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion mit Alkohol gewaschen, dann mit wässeriger

---

[1]) Nach Lehmann genügt das Amylum des Gewürzes nicht, um eine makroskopisch diffuse Blaufärbung der Wurstschnittfläche durch Jod herbeizuführen.

Kalilauge behandelt und hierdurch die Stärke auf ein bestimmtes Volumen gebracht. Wird nun die alkalische Lösung mit Alkohol versetzt, so fällt die Stärke in Flocken aus und setzt sich rasch zu Boden. Durch Filtrieren auf gewogenem Filter, Auswaschen mit Alkohol und schliesslich mit Aether kann die Stärke leicht und ohne viele Mühe der Menge nach bestimmt werden.

Um eine Aschebestimmung zu umgehen, ist es zweckmässig, die Fällung nicht aus alkalischer, sondern aus schwach essigsaurer Lösung vorzunehmen, da das Acetat des in der Stärke reichlich enthaltenen kohlensauren Kalis in Alkohol leicht löslich ist. Man erhält auf diese Weise die Stärke aschefrei. Die Ergebnisse zeigen reine Stärke — nicht die ursprünglich zugesezte Menge Mehl — an; deswegen ist das Verfahren nicht ganz genau, aber immerhin ebenso genau wie die frühere Inversionsmethode. Da die Verteilung der Stärke in Wurstwaren eine ungleichmässige ist, so sollen bei der Probeentnahme nicht bloss einige wenige Gramm wiegende Stücke, sondern 60—80 g verwendet werden.

Versuche mit künstlich mit Stärkemehl versetzten Würsten haben ergeben, dass die ursprünglich verwendete Stärke durch die Mayrhofersche Methode entweder ganz oder mindestens bis auf einige Milligramm nachgewiesen werden konnte.

Hygienische und kulinarische Beurteilung des Mehlzusatzes. Hofmann begutachtete, wie es zuvor auch durch Schmidt-Mülheim ganz in Uebereinstimmung mit Schorer geschehen war, dass der Mehlzusatz die Zersetzlichkeit der Würste nicht fördere, dass Wurstteig mit und ohne Mehlzusatz gleich rasch faule, und dass daher die Annahme einer gesundheitsgefährlichen Wirkung des Mehlzusatzes durchaus nicht gerechtfertigt sei. Dieses war Bischoff, welcher die in Süddeutschland früher so häufigen Wurstvergiftungen mit dem Mehlzusatz in Zusammenhang bringen wollte, geneigt gewesen, anzunehmen. Stärkemehl gehört zu den schwer zersetzlichen Körpern, und die Wurstvergiftungen sind, wie bereits erörtert wurde, auf ganz andere Umstände zurückzuführen als auf den Zusatz von Mehl, welches gerade in den giftigen Würsten (hausgemachte Eingeweidewürste) in der Regel gefehlt haben dürfte. Im übrigen gibt aber Bischoff selbst zu, dass über die leichtere Zersetzlichkeit mehlversetzter Fleischwürste exakte Beobachtungen fehlen[1], und dass der Zusatz von rohem Kartoffelmehl zu der Fleischmasse einen merklichen Einfluss auf die Haltbarkeit nicht äussern könne.

Endlich weist noch Hofmann darauf hin, dass ein geringer Stärkemehlzusatz die Qualität der Würstchen verbessere; der Wurstsaft werde dickflüssiger gemacht und verweile daher

[1]) Bischoff teilt auf Grund eigener Beobachtungen mit, dass bei Blut- und Leberwürsten, welche mit Mehl bis zu 10% versetzt und entweder gar nicht oder schlecht geräuchert und längere Zeit aufbewahrt waren, vor der eigentlichen Fleischfäulnis eine merkliche Säuerung vorkommt.

länger auf der Zunge. Ausserdem gestatte der Mehlzusatz eine kräftigere, dem Magen zu gute kommende Würzung der Wurst, da er gleichsam als Verdünnungs- und Einhüllungsmittel wirke. Der Mehlzusatz geschehe deshalb auch von ganz reellen Geschäftsleuten, weil die mehlhaltigen Würstchen vom Publikum bevorzugt werden. Schmidt-Mülheim sieht eine Verbesserung der Wurstqualität durch den in gewissen Grenzen sich haltenden Mehlzusatz darin, dass das Stärkemehl die Wurstbrühe besser binde und ihren Austritt aus der Wursthülle verhindere.

Strafrechtliche Beurteilung des Mehlzusatzes zu den Brühwürsten. Hygienische Bedenken können, wie wir gesehen haben, gegen den Zusatz von Mehl zu den Brühwürstchen nicht geltend gemacht werden. Eine weitere Frage aber ist, ob durch den Mehlzusatz nicht eine materielle Schädigung der Konsumenten herbeigeführt wird, ob nicht Würste mit Mehlzusatz als verfälschte angesehen werden müssen.

Unter den verfälschten Nahrungsmitteln (siehe Seite 91) hat man solche zu verstehen, welche diejenigen Eigenschaften nicht besitzen, die im reellen Verkehre zu erwarten sind. Die Thatbestandsmerkmale der Verfälschung sind mithin dann nicht gegeben, wenn 1. an Ort und Stelle ein Mehlzusatz üblich ist — und dieses ist im grösseren Teile Deutschlands der Fall —, und wenn 2. der Mehlzusatz die im reellen Verkehr übliche Menge von 1—2 % nicht übersteigt.

Als Verfälschung muss dagegen Mehlzusatz dort angesehen werden, wo derselbe nicht üblich ist[1]), oder wenn derselbe die genannten Grenzen erheblich übersteigt, so dass es sich um eine wirkliche substantielle Verschlechterung, um einen erheblichen Ersatz von Fleisch durch Mehl handelt. Grössere Mengen als 1—2 % werden nur in betrügerischer Absicht der Wurstmasse zugesetzt, da 1—2 % nach den Angaben reeller Gewerbetreibender hinreichend sind, dem Fleische das mangelnde Bindevermögen und den Würstchen Wohlgeschmack zu verleihen.

Ferner ist es als Verfälschung zu bezeichnen, wenn Mehl zu anderen als Brühwürsten, namentlich zu Dauerwürsten, zugesetzt wird, da bei diesen ein Mehlzusatz weder üblich noch not-

---

[1]) Hier können sich die Gewerbetreibenden durch Anbringung der in Wiesbaden üblichen Plakate (siehe Seite 789) vor Strafe schützen.

wendig ist[1]). In gleicher Weise stellt Mehlzusatz zu Hackfleisch eine zweifellose, grobe Verfälschung vor.

Das Reichsgericht erkannte durch Urteil vom 4. 10. 1883 zu Recht: Der Zusatz eines aus Kartoffelmehl und Wasser bestehenden Teiges zu Würsten, im Widerspruch mit der am Orte der Herstellung bestehenden Gewohnheit, nach welcher unter der betreffenden Bezeichnung nur reine Fleischwürste verstanden werden, ist eine Verfälschung.

Weiterhin entschied das Reichsgericht (I., Urteil vom 23. 9. 1886) in der Berufungssache Regensburger Metzger, welche 1—5% Mehl zu Presssack, Speckwürsten, Blutpresssack, Weisswürsten, Lyoner und Pariser Würsten zugesetzt hatten, in demselben Sinne. Es sei als festgestellt zu betrachten, dass in Regensburg 1. der Mehlzusatz kein allgemein bestehender Geschäftsgebrauch sei, 2. dass das Publikum nicht anders wisse und erwarte, als dass es eine lediglich aus Teilen des tierischen Körpers unter Beigabe von Gewürzen hergestellte Ware bekomme.

Ebenso erkannte das Reichsgericht (I., Urteil vom 7. 1. 1887), dass in München der Zusatz von 4—5% Stärkemehl zu Würsten als Verfälschung anzusehen sei, da ein solcher Zusatz am genannten Orte weder allgemein üblich sei, noch vom Publikum erwartet werde. Der Geschäftsgebrauch sei ferner nie einseitig, lediglich nach den Wünschen und Gewohnheiten des Produzenten massgebend, sondern nur zugleich mit Berücksichtigung der berechtigten Erwartungen des Publikums.

Andererseits ist der Zusatz einer geringen Menge Semmeln zu Rostbratwürsten (zu 5 kg Fleisch für 10—12 Pfennig Semmeln) keine Verfälschung, wenn dem Publikum in der betreffenden Gegend ein solcher Zusatz „keineswegs eine unbekannte oder unerwartete Beimischung ist," im Gegenteil „nach der Ansicht" desselben „Semmeln in eine wohlschmeckende Bratwurst gehören" (Urteil III vom 21. 12. 1882).

Unter dem 3. 12. 1894 entschied endlich das Reichsgericht, dass ein Mehlzusatz zu Cervelatwürsten, gleichviel in welcher Quantität, als Verfälschung zu erachten sei.

Das Kgl. preussische Landgericht zu Coblenz führte aus: In Coblenz ist nach den im soliden und reellen Verkehr bestehenden Gebräuchen zu ordnungsmässiger Herstellung von Fleischwurst — abgesehen von dem erforderlichen Gewürzzusatz — lediglich Fleisch (Rind- oder Schweinefleisch) zu verwenden, und sind weitere Zusätze (Leber, Lunge, Sardellen u. s. w.) durch die Bezeichnung der Wurst zum Ausdruck zu bringen. Mehl ist kein

[1]) Bischoff hebt hervor, dass bei Würsten, welche vor dem Räuchern gekocht werden, eine ganz andere Beurteilung Platz zu greifen habe als bei den Brühwürstchen, bei welchen die Räucherung das Erste sei. In einer zuerst gekochten Ware, wie z. B. Leberwurst, werde die Stärke durch den Kochprozess verkleistert. Dieser Kleister gebe beim Räuchern nur unvollkommen Wasser ab, und in einer solchen, hierauf nach Gewicht verkauften Ware sei durch die Gegenwart des Mehles ein abnormer, den Käufer benachteiligender Wassergehalt vorhanden.

normaler Bestandteil der Fleischwurst. Gleichwohl sind die Angeklagten, welche bis zu 3,3 % Mehl verwendet haben, freigesprochen worden, weil sie das Mehl nur als Bindemittel zugesetzt haben, ohne zu wissen, dass es unzulässig sei, und ohne die Absicht zu täuschen.

Das Landgericht in Frankfurt erklärte den Zusatz von 2 % Mehl als Bindemittel für zulässig.

In Wiesbaden und in Giessen wird jeglicher Mehlzusatz zu Wurst als strafbar angesehen. Aus diesem Grunde hat sich der Brauch eingebürgert, dass die Wursthändler in den Verkaufsräumen Plakate mit der Aufschrift anbringen lassen: „Wurst mit Verbindung". Durch diese Deklaration machen sich die Gewerbetreibenden straffrei.

Das Landgericht zu Lübeck sprach im Wiederaufnahmeverfahren (Urteil vom 29. 9. 1888) einen Schweineschlächter, welcher zur Herstellung von Bier-, Knack- und gekochten Mettwürsten 1—2 % rohes Kartoffelmehl zugesetzt hatte, von der Anklage wegen Verfälschung frei, und zwar auf Grund der bereits erwähnten Gutachten von Schorer, Hofmann und Bischoff. Das Gericht führte in den Gründen aus, die Gutachten hätten folgendes ergeben:

1. Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen sogenannten Dauerwürsten und den Bier-, Knack- und gekochten Mettwürsten. Erstere sollen der Ernährung des menschlichen Körpers dienen, letztere sind mehr Genuss- als Nahrungsmittel, sie sollen dem Gaumen angenehm sein und den Appetit reizen, weniger ihn befriedigen. Essentialia der ersteren sind daher: reiner Fleischgehalt, grosse Haltbarkeit, Nährwert; Essentialia der letzteren: Bindigkeit, Saftigkeit, pikanter Geschmack. Die Eigenschaften der Dauerware brauchen nach Ansicht und Absicht der Produzenten den Bierwürsten etc. nicht innezuwohnen, sie werden seitens des Publikums von diesen auch gar nicht erwartet, und wenn sie erwartet würden, so wären diese Erwartungen unberechtigte.

2. Die von dem Angeklagten geübte Fabrikation der Bierwürste erreicht obigen Zweck, und zwar erreicht sie ihn in besserer Weise, als dies ohne Zusatz von 1—2 % reinen käuflichen Kartoffelmehls geschieht.

3. Die von dem Angeklagten gefertigten Bierwürste etc. stehen in keiner sonstigen Beziehung hinter den ohne solchen Zusatz oder den mit einem Zusatze anderer Ingredienzien fabrizierten Würsten zurück, insbesondere

a) sind sie ebenso bekömmlich wie diese,

b) ebenso haltbar,

c) vernotwendigen sie weder, noch ermöglichen sie grösseren Wasserzusatz zu dem Wursteige, und

d) können sie als geringwertiger ohne weiteres nicht bezeichnet werden. —

Im **Grossherzogtum Baden** ist hinsichtlich der Verwendung von Stärkemehl in der Wurstfabrikation unter dem 17. 3. 1897 folgender Ministerialerlass ergangen:

Nach neueren Wahrnehmungen werden noch immer von einzelnen Gewerbetreibenden Zusätze von Stärkemehl bei der Fabrikation von Würsten — und zwar mitunter in erheblicher Menge — gemacht und solche Wurstwaren in Verkehr und Handel gebracht. *Die bezeichneten Zusätze müssen als durchaus unzu-*

lässig bezeichnet werden; in Baden wie auch in anderen Bundesstaaten haben die Gerichte sich in einer Anzahl von Fällen übereinstimmend dahin ausgesprochen, dass der Zusatz von Stärkemehl — gleichviel in welcher Quantität — eine Verfälschung im Sinne der §§ 10 und 11 des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, darstelle, weil dieser Stoff nicht zu den herkömmlichen und ordnungsgemässen Bestandteilen der Wurst gehöre und seine Beimengung bezwecke, den Wurstwaren den Anschein eines Verbrauchs- und Verkaufswertes zu geben, der ihnen in Wirklichkeit nicht zukommt. In gleicher Weise ist es als eine strafbare Handlung anzusehen, wenn, wie dies schon früher festgestellt wurde, abgekochte und zerkleinerte Farrenhäute als Bindemittel bei der Bereitung von Würsten und Schwartenmagen verwendet werden, da ein solcher Zusatz ebenfalls geeignet ist, den Nährwert der Wurstwaren zu beeinträchtigen.

Die grossh. Bezirksämter werden deshalb veranlasst, die Gewerbetreibenden, welche sich in grösserem Umfang mit der Wurstfabrikation befassen, nach Erfordern auf die Unzulässigkeit der genannten Zusätze besonders aufmerksam zu machen und von Zeit zu Zeit Proben zu erheben, welche den Nahrungsmittelprüfungsanstalten zur Untersuchung zuzustellen sind. Bei wahrgenommenen Verfälschungen ist auf Grund der oben genannten Gesetzesparagraphen strafendes Einschreiten herbeizuführen, sofern etwa nicht die Käufer von den betreffenden Metzgern ausdrücklich auf die Anwendung und das Vorhandensein von Zusätzen hingewiesen worden sind.

Anmerkung.

Andere Verfälschungen durch geringwertige Zusätze.

Hinsichtlich anderer Verfälschungen im Fleischereibetrieb und in der Wurstfabrikation dürfte die richtige Beurteilung nach vorstehendem und bei Beachtung der Kriterien des Begriffes der Verfälschung kaum besondere Schwierigkeiten bereiten. Wesentlich sind in allen Fällen zur Feststellung des Moments der Täuschung die Klarlegung des im reellen Geschäftsbetriebe herrschenden Brauches bei der Herstellung und die berechtigte Erwartung der Konsumenten beim Einkaufe der Ware und der Preis der letzteren.

Nach diesen Gesichtspunkten konnte in der Reichsgerichtsentscheidung vom 21. Dezember 1882 der Zusatz einer kleinen Menge von Semmeln zu Rostbratwürsten nicht als Verfälschung angesehen werden, ebenso wie in Berlin die Verwendung von Semmeln zu frischer Blut- und Leberwurst nicht als Verfälschung betrachtet werden kann, da diese Herstellungsweise nahezu allgemein eingeführt und auch stadtbekannt ist (Bischoff). Dagegen bedeutet die Verwendung von Testikeln, Gebärmüttern mit und ohne Früchte, Rinderhäuten u. s. w. zu Würsten zweifellose Verfälschungen.

Nur auf eine Verfälschung, deren Feststellung im übrigen Sache

des Chemikers ist, möge noch besonders hingewiesen werden, auf die **Verfälschung des Schweineschmalzes mit Baumwollsamenöl.** Letzteres wird in ungeheuren Mengen dem amerikanischen Schweineschmalz zugesetzt. Nach Sendtner waren z. B. von 110 in München untersuchten Proben amerikanischen Schweinefettes nicht weniger als 72 mit Baumwollsamen- oder, wie es auch genannt wird, Cottonöl verfälscht. Letzterer Zusatz beträgt bis zu 50 % und darüber, so dass das Gemisch den Namen Schweineschmalz überhaupt nicht mehr verdient. Solange nun das amerikanische Fettgemisch unter richtiger Deklaration verkauft wird, lässt sich dagegen nichts einwenden. Volenti non fit injuria. Dagegen muss nachdrücklichst dem weitverbreiteten Unfug gesteuert werden, das einheimische Schmalz mit amerikanischem zu vermischen und dieses Gemisch unter der Flagge und zu dem Preise des ersteren zu verkaufen.

Der Nachweis von Baumwollsamenöl im Schweineschmalz lässt sich durch die Bestimmung der Jodzahl (vgl. Seite 233) führen. Die Jodzahl des Schweinefettes beträgt nach Neufeld 46—61. Das Cottonöl erhöht die Jodzahl, während sie durch einen Zusatz von Rindertalg erniedrigt wird.

Ueber die Herstellung und Verfälschung des Schweineschmalzes in Amerika besagt eine in der Deutschen Fleischerzeitung abgedruckte Arbeit: Die Gewinnung des Schweineschmalzes (in Norddeutschland auch schlechthin „Schmalz", in Süddeutschland „Schweinefett" genannt), die mit dem Schlächtereigewerbe in nahem Zusammenhange steht, hat sich in Deutschland nur vereinzelt zu einer Grossindustrie entwickelt. Das im Inlande erzeugte Schweineschmalz wird in zahlreichen Schlächtereien durch Ausschmelzen von Schweinefett, meist in Kesseln über freiem Feuer, hergestellt. Im allgemeinen verwendet man nur das im Inneren des Schweines befindliche Fett, das Eingeweidefett (Gekrösefett), das Netzfett (Liesen-, Flohmen-, Flaumen-, Lünten- oder Schmeerfett), das Nierenfett u. s. w., seltener den Rücken- und Bauchspeck, da dieser in anderer Form besser verwertet werden kann. Der Speck wird entweder für sich gepökelt und geräuchert (sogenannte Speckseiten) und dient als weit verbreitetes Nahrungsmittel, oder er bleibt bei mageren Schweinen mit dem daruntersitzenden Fleisch vereinigt.

Nur aus besonderen Veranlassungen pflegen in Deutschland der Speck und andere fetthaltige Körperteile des Schweines zur Gewinnung von Schweineschmalz benutzt zu werden. In manchen Städten können trichinös oder finnig befundene Schweine nur insofern zu Nahrungszwecken herangezogen werden, als das aus ihnen bereitete Schmalz in den freien Verkehr gelangen darf; derartige Schweine werden ganz ausgebraten und auf Schmalz verarbeitet. Auch sonst können Fälle vorkommen, in denen es zweckmässig ist, das Rücken-, Bauch- und Kopffett des Schweines als Schmalz zu gewinnen, wenn z. B. für Speckseiten der Absatz fehlt.

Ein erheblicher Teil des im Reich zum Verzehr gelangenden Schweineschmalzes wird aus dem Auslande eingeführt. Wie aus der nachstehenden Zu-

sammenstellung ersichtlich ist, sind bei der Einfuhr von Schweineschmalz und ähnlichen Fetten die Vereinigten Staaten von Amerika weitaus am meisten beteiligt; daneben kommt nur noch Oesterreich-Ungarn in Betracht.

Die nachstehenden Zahlen lehren, dass das amerikanische Schweineschmalz für den deutschen Markt eine grosse Bedeutung hat. Es ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, auch die in Amerika übliche Herstellung und die dort vorkommenden Verfälschungen des Schweineschmalzes in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen.

Einfuhr und Ausfuhr von Schmalz und anderen Fetten.

	Gesamteinfuhr		Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika		Gesamtausfuhr	
	Menge Doppelzentner	Wert Mark	Menge Doppelzentner	Wert Mark	Menge Doppelzentner	Wert Mark
1891	863 367	56 766 000	733 369	48 219 000	15 187	1 519 000
1892	991 463	77 334 000	854 546	66 655 000	8 148	1 776 000
1893	729 665	69 318 000	574 235	54 552 000	7 765	1 023 000
1894	808 233	64 659 000	735 936	58 875 000	4 127	620 000
1895 (1. Januar bis 30. September)	534 460	42 757 000	495 277	—	1 171	345 000

Die Verhältnisse der Schweineschmalzindustrie sind in den Vereinigten Staaten von Amerika ganz andere als in Deutschland. Dort liegt die Schmalzbereitung, soweit das nach Deutschland kommende Erzeugnis in Frage kommt, fast ausschliesslich in den Händen der grossen Schlächtereien und Packhäuser (packing houses) in Chicago, Cincinnati, St. Louis, Kansas-City u. s. w. Diese Schlächtereien verarbeiten vielfach fast das ganze Schwein auf Schmalz; das amerikanische Schwein ist im allgemeinen erheblich fetter als das deutsche und gibt daher eine gute Ausbeute an Schmalz. Nur verhältnismässig wenig Speck wird in Amerika gepökelt und geräuchert. Der Speck des amerikanischen Schweines ist, wahrscheinlich infolge der Fütterung mit Mais, nicht körnig, fest und weiss, wie der deutsche Speck, sondern ölig und thranig, weich und durchscheinend und findet daher nur selten den Beifall der Käufer; er wird daher meist auf Schmalz verarbeitet.

Je nach den Fettteilen des Schweines, die ausgeschmolzen werden, und nach der Art des Ausschmelzens unterscheidet man in den Vereinigten Staaten verschiedene, besonders bezeichnete und getrennt voneinander gehaltene Schmalzsorten. Seitens der Handelsbörsen, Handelskammern u. s. w. der Städte, in welchen sich der Schmalzhandel zusammendrängt, werden Vorschriften erlassen, aus welchen Teilen des Schweines bestimmte Schmalzsorten hergestellt sein sollen; besondere Beschauer haben die Aufgabe, die ordnungsmässige Herstellung und Beschaffenheit der an der Börse gehandelten Schmalzsorten zu prüfen. Diese Anordnungen, z. B. die „Regulations of the Chicago Board of Trade“, die „Rules etablished by the Chamber of Commerce of Cincinnati“ und der „Report of the

New York Produce Exchange for the Year 1880" sind wertvolle Anhaltspunkte zur Unterscheidung der einzelnen Schmalzsorten. Weitere Angaben hierüber findet man in dem Werke: „Foods an Food Adulterants. Part fourth: Lard and Lard Adulterations. By H. W. Wiley. U. S. Department of Agriculture, Division of Chemistry, Bulletin Nr. 13". Washington 1889, Seite 405, ferner in der amtlichen Druckschrift: „American Pork. — Result of an Investigation made under Authority of the Department of State of the United States". Washington 1881, Seite 11, sowie in der Senatsdrucksache: „Senate. 18th Congress, 1st Session. Report Nr. 345", Seite 292, 295 und 307.

Nach Massgabe der genannten Quellen unterscheidet man in den Vereinigten Staaten zunächst drei Gruppen von Schmalzsorten:

1. Schmalz, gewonnen durch Auslassen von Schweinefett über freiem Feuer; dieses ursprünglichste Verfahren, dessen sich die Farmer und Hausfrauen bedienen, wird von den grossen Ausfuhrhäusern nicht angewandt.

2. Schmalz, gewonnen durch Auslassen von Schweinefett in doppelwandigen, offenen Kesseln, die durch Dampf erhitzt werden. Der Dampf wird in den Raum zwischen den doppelten Wandungen des Kessels, der mit Wasser gefüllt ist, geleitet und kommt mit dem Schmalz nicht in Berührung. Die auf diese Weise hergestellten Schmalzsorten werden „kettle-rendered lard (im Kessel ausgelassenes Schmalz)" genannt. Ihre Bereitung erfordert mehr Sorgfalt und sie werden höher geschätzt als die folgenden Schmalzsorten.

3. Schmalz, gewonnen durch Auslassen von Schweinefett in eisernen Kesseln unter Druck durch unmittelbare Einwirkung von Dampf. Die auszuschmelzenden Körperteile des Schweines werden in cylinderförmige Kessel aus Stahl gebracht, die oft eine Länge von 3—4 m und einen Durchmesser von 1—1,5 m haben. Nachdem der Kessel luftdicht verschlossen ist, wird Dampf hineingeleitet; der Druck in dem Kessel steigt auf etwa 2,5—2,75 Atmosphären und die Temperatur auf etwa 130° C. Nachdem dieser Druck und diese Temperatur 12—16 Stunden eingewirkt haben, wird das Schmalz durch Hähne abgelassen; Druck und Temperatur sind so hoch, dass die in den Kessel gebrachten Knochen erweichen. Das auf diese Weise gewonnene Schmalz wird „steam lard (Dampfschmalz)" genannt; das nach Deutschland kommende amerikanische Schweineschmalz besteht, soweit es unverfälscht ist, aus Dampfschmalz.

Je nach den Körperteilen des Schweines, aus denen das Schmalz gewonnen wird, unterscheidet man folgende Sorten:

1. Neutral lard (Neutralschmalz). Die Bereitung dieser feinsten Schmalzsorte ist ein „kettle-rendered lard" und wird fast ausschliesslich bei der Herstellung der Margarine verwendet.

2. Leaf lard (Liesenschmalz). Früher wurde das Liesenschmalz durch Ausschmelzen der ganzen Liesen mit Dampf unter Druck hergestellt. Jetzt verwendet man die Liesen meist zur Bereitung von Neutral-Lard, welches besser bezahlt wird. Hierbei wird, wie bereits an früherer Stelle erwähnt wurde, nur ein Teil des Fettes ausgeschmolzen; den Rest verarbeitet man auf Liesenschmalz. Dasselbe ist ein Dampfschmalz.

3. Choice kettle-rendered Lard oder Choice lard (ausgewähltes Schmalz). Dieses Schmalz wird aus den Liesen, die nicht auf Neutral-Lard verarbeitet werden, und aus Rückenspeck hergestellt. Letzterer wird von der Schwarte befreit, zusammen mit den Liesen durch Maschinen in kleine Stücke zerrissen und dann

in doppelwandigen, offenen Kesseln ausgelassen. Das Choice lard wird mitunter auch als Dampfschmalz dargestellt; nach den Vorschriften der Chicagoer Börse soll dies aber auf jedem Fasse angegeben sein.

4. Prime steam lard (bestes Dampfschmalz). Zur Bereitung dieses Schmalzes sollen sämtliche Fettteile des Schweines in dem Verhältnisse verwendet werden, in welchem sie sich bei dem Schweine finden; häufig sind davon aber die Liesen und der Rückenspeck ausgeschlossen. Gesalzene Fettstücke dürfen nicht benutzt werden; auch soll das Dampfschmalz nicht durch Maschinen verrührt oder in anderer Weise bearbeitet sein.

5. Butchers lard (Schlächterschmalz). Dieses Schmalz wird über freiem Feuer ausgelassen; es bleibt sämtlich im Inlande und wird nicht ausgeführt. In New York wird es „New York City Lard“ genannt.

6. Off grade lard wird aus gesalzenem Speck gemacht; es ist minderwertig.

Ausser diesen Speiseschmalzsorten werden aus dem Schweinefett noch folgende, zu technischen Zwecken dienende Erzeugnisse gewonnen:

1. Dead hog grease (Fett aus gefallenen Schweinen). Dieses Fett wird aus Schweinen gewonnen, die auf dem Transport erstickt oder erfroren sind; Schweine, die an Krankheit gestorben sind, werden nur da verwendet, wo einzelstaatliche Gesetze nicht entgegenstehen. Aus den Eingeweiden wird „brown grease“, aus den sonstigen Teilen „white grease“ gewonnen.

2. Yellow grease (gelbes Fett) wird aus den Abfällen der Packhäuser gewonnen.

3. Pigs-foot grease (Schweinefüssefett) wird in den Leimfabriken aus Schweinsfüssen dargestellt.

Von den genannten Schmalzsorten ist das in grossen Mengen hergestellte prime steam lard für die Ernährung des Volkes am wichtigsten. Dasselbe ist ein Rohschmalz, das noch in keiner Weise bearbeitet ist. In diesem Zustande ist es weich, fast ölig, unansehnlich, bei niedriger Temperatur hart und körnig und nicht verkaufsfähig. Um das Rohschmalz den Anforderungen der Käufer anzupassen, begann man in den Vereinigten Staaten schon in den 40er Jahren das Schmalz zu raffinieren, indem man ihm einen Teil seiner öligen Bestandteile entzog. Hierbei verfuhr man in derselben Weise wie bei der Herstellung des Oleomargarins. Das Rohschmalz wird geschmolzen und bei 10 bis 15° C. zum Krystallisieren bei Seite gestellt. Dann wird es im Winter bei 7 bis 13° C., im Sommer bei 13—18° C. in derselben Weise wie der „premier jus“ ausgepresst. Das abfliessende Oel, Schmalzöl (Lard Oil) genannt, wird zu Beleuchtungszwecken und als Schmieröl, mitunter auch bei der Herstellung der Margarine und in anderer Form zu Speisezwecken verwendet. Das zurückbleibende feste Fett, Schmalzstearin (Lard Stearine) genannt, wird mit gewöhnlichem Dampfschmalz in solchem Verhältnis gemischt, dass die Mischung eine hinreichende Steifigkeit hat. Dieses Erzeugnis wurde unter dem Namen „refined lard (raffiniertes Schmalz)“ in den Handel gebracht und beherrschte fast den ganzen Markt. Das Raffinieren des Schmalzes wurde teils in den Packhäusern, teils in besonderen Schmalzraffinerien besorgt.

Später (etwa seit dem Jahre 1880) machte man sich in vielen derartigen Raffinationsanstalten (in einzelnen wohl schon viel früher) die ziemlich umständliche Arbeit des Raffinierens leichter, indem man an Stelle von Schmalzstearin

andere, fremde Fette zu dem Rohschmalz setzte; dieses verfälschte Schmalz wurde ebenfalls unter dem seit langer Zeit eingeführten Namen „refined lard" vertrieben. Offenkundig wurde dieses Treiben zuerst durch einen Prozess, den die Firma Peter Mc Geoch, Everingham & Co. im Jahre 1883 vor dem Schiedsgerichte der Börsenältesten (Board of Directors of the Board of Trade) zu Chicago gegen die Firma Anglo-American Packing and Provision Company (Fowler Brothers) führte. Die in diesem sowohl jenseits als diesseits des Weltmeeres Aufsehen erregenden Prozesse geführten Verhandlungen sind in einem besonderen Druckhefte: „Mc Geoch, Everingham & Co. v/s Fowler Brothers. Charges, Responses and Evidences submitted with Findings of the Board of Directors of the Board of Trade of the City of Chicago, August 1883. Chicago 1883" zusammengestellt. Das Druckheft, welches nicht die stenographischen Zeugenaussagen enthält, wird vielfach durch Berichte von Tageszeitungen, insbesondere der Chicago Tribune, der Chicago Times und der Illinois-Staatszeitung ergänzt. In dem Prozesse wurde durch Zeugen festgestellt, dass die beklagte Firma bei der Herstellung von „prime steam lard" und von „refined lard" neben Schweinefett auch Ochsentalg, Hammeltalg, Kuhknochen, Baumwollsamenöl, sowie Abfälle von der Margarinefabrikation und aus den Räumen, in denen Fleisch in Büchsen verpackt wird (canning rooms), verwendete.

Am meisten verfälscht wird in den Vereinigten Staaten das sogenannte raffinierte Schmalz, über dessen Herstellung und Beschaffenheit in den Vorschriften der Handelsbörsen nichts enthalten ist. In wie hohem Masse dies fast allgemein geschah, wurde im Jahre 1888 bei Gelegenheit der Beratung eines Gesetzentwurfs über den Verkehr mit Schweineschmalz (Lard Bill) im amerikanischen Repräsentantenhause festgestellt. Die Kommission für Landwirtschaft (Committee on Agriculture), an welche der Entwurf überwiesen wurde, vernahm eine grosse Anzahl von Schmalzfabrikanten, -Raffineuren und -Sachverständigen und legte die Ergebnisse der Vernehmungen in einem ausführlichen Berichte nieder (House of Representatives. 50th Congress, 1st Session. Report No. 3082 Counterfeit or compoundet Lard. July 28, 1888; vergleiche auch: House of Representatives. 50th Congress. 1st Session. Before the Committee on Agriculture. Brief in Support of House Bill No. 6138, to regulate the Manufacture and Sale of counterfeit or compounded Lard).

Aus den Aussagen der beteiligten Fabrikanten und Raffineure ergibt sich, dass man zunächst an Stelle des teuren Schmalzstearins andere feste Fette zu dem rohen Dampfschmalz setzte, um diesem eine grössere Steifigkeit zu verleihen; man bediente sich dabei des Ochsentalges, des Hammeltalges und vorzugsweise des bei der Herstellung des Oleomargarins als Nebenerzeugnis gewonnenen Presstalges (Oleostearine oder Beef-stearine). Dann begann man mehr Presstalg zu dem Schmalze zu geben, als zur Erhöhung der Festigkeit notwendig gewesen wäre, und verdeckte diesen erhöhten Zusatz durch Beigabe von Baumwollsamenöl. Schliesslich stellte man aus Presstalg und Baumwollsamenöl, oft unter Zusatz von Wasser, eine Fettmischung von schmalzartiger Beschaffenheit her, die man mit grösseren oder kleineren Mengen Schmalz versetzte, oft auch ohne jeden Schmalzzusatz beliess. Die Schmalzfabrikanten, u. a. die grossen Firmen Fairbank & Co. und Armour & Co. in Chicago, gaben unumwunden zu, dass sie ihr „raffiniertes Schmalz" in der angegebenen Weise herstellen und unter diesem Namen verkaufen; der Vertreter der Firma Armour teilte z. B. mit, dass diese Firma

jährlich 75000 Fässer Baumwollsamenöl verarbeite. Die hinzugezogenen chemischen Sachverständigen, der Vorsteher der chemischen Abteilung des Landwirtschaftsministeriums, H. W. Wiley, und der Staatschemiker von Massachusetts, Sharpless, bestätigten diese Angaben auf Grund der chemischen Untersuchung.

Noch weitere Vorwürfe werden dem amerikanischen „raffinierten" Schmalz gemacht. Manche Fabrikanten sollen auch das Fett von Schweinen, die auf dem Transport erstickt, erfroren oder an Krankheiten gestorben sind, auf Schmalz verarbeiten. Es wurde festgestellt, dass die Firma N. K. Fairbank das vorher erwähnte „White dead hog grease" bezog, das eigentlich nur zu technischen Zwecken verwendet werden soll. Dasselbe wird ausgepresst, das zurückbleibende Schmalzstearin geruchlos gemacht und gebleicht und zu dem raffinierten Schmalz gemischt. In der amtlichen Druckschrift „American Pork etc." wird demgegenüber bestritten, dass man das „dead hog grease" genügend geruchlos machen könne, um es dem Schmalze zusetzen zu können. Nähere Mitteilungen über die bei der Schmalzfabrikation in Amerika vorkommenden Unregelmässigkeiten findet man in den Druckschriften: „Dr. Rudolf Meyer, Ursachen der amerikanischen Konkurrenz". Berlin 1883 bei Hermann Bahr, Kapitel XXXIII, Seite 577—606, und „Dr. A. Sartorius, Freiherr von Waltershausen, Das deutsche Einfuhrverbot amerikanischen Schweinefleisches". Jena 1884 bei Gustav Fischer (man vergleiche auch die Besprechung dieses Buches von Max Sering in „Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich". Herausgegeben von Gustav Schmoller, 1884, Heft 4, Seite 296).

Als Beweis dafür, dass das amerikanische „raffinierte" Schmalz meist mit anderen Fetten verfälscht ist, können noch folgende zwei Thatsachen angeführt werden. Da das wirkliche Raffinieren des Rohschmalzes, das im Abpressen des öligen Anteiles besteht, mit Kosten und mit einem Verluste an Speiseschmalz verknüpft ist (das Schmalzöl ist billiger als das Schmalzstearin und wird meist nur zu technischen Zwecken verwendet), so muss das ordnungsmässig raffinierte Schmalz teurer sein als das Rohschmalz. Vor der Zeit, wo das Verfälschen des Schweineschmalzes in Amerika allgemein üblich wurde, stand das „refined lard" thatsächlich um mehrere Mark für den Zentner höher im Preise als das „prime steam lard". Seit der Mitte der 80er Jahre sind diese Verhältnisse gerade umgekehrt worden: das „raffinierte Schmalz" ist um mehrere Mark auf den Zentner billiger als das Rohschmalz.

In welchem Umfange in Chicago das Schweineschmalz verfälscht wird, ergibt sich aus folgendem. In dem Berichte der zur Beratung der „Lard Bill" in dem Repräsentantenhause der Vereinigten Staaten eingesetzten Kommission werden folgende statistische Zahlen, betreffend Schmalz, für Chicago mitgeteilt:

Im Jahre 1886 wurden an Schmalz

von auswärts nach Chicago gebracht	88	Millionen amerikanische Pfund,
in Chicago hergestellt . .	149	„ „ „
Zusammen	237	Millionen amerikanische Pfund.
Dagegen wurden aus Chicago ausgeführt	310	Millionen amerikanische Pfund.

Es wurden hiernach 73 Millionen Pfund „Schweineschmalz" mehr aus Chicago versendet als überhaupt dort vorhanden waren; diese 73 Millionen Pfund

„Schweineschmalz“ bestehen aus Presstalg, Ochsentalg, Hammeltalg, Baumwollsamenöl, Baumwollsamenstearin und anderen Fettarten, namentlich Pflanzenölen, wie Erdnussöl, Sesamöl, Palmkernöl und Kokosnussfett.

Auch in Deutschland ist das Schweineschmalz häufig Gegenstand der Verfälschung. Ausser dem bereits in Amerika entsprechend hergerichteten „refined lard“ kommen von dort auch grosse Mengen „steam lard“ (Rohschmalz) nach Deutschland. Dieses Rohschmalz bedarf, da es wegen seiner weichen, unansehnlichen Beschaffenheit nicht unmittelbar verkäuflich ist, einer Bearbeitung oder Raffination, die in besonderen Schmalzraffinerien oder -Siedereien vorgenommen wird. Während man früher ganz allgemein das amerikanische Rohschmalz durch Abpressen des öligen Anteils oder durch geeignete maschinelle Behandlung dem in Deutschland üblicheren festeren und weisser aussehenden Liesenschmalz ähnlich machte, hat sich auch hier in neuerer Zeit vielfach der Zusatz von Presstalg (Stearin) eingebürgert. In einem vor einem deutschen Gerichte verhandelten Prozesse sagte ein als Sachverständiger vernommener Schmalzraffineur aus, dass das Raffinieren des Rohschmalzes durch Beimischen einer bestimmten Menge Stearin, welche je nach der Jahreszeit zwischen 10—25 vom Hundert schwanke, in Deutschland fast allgemein üblich sei.

In den Vereinigten Staaten von Amerika führt das verfälschte Schmalz den Namen „refined lard“, „pure refined lard“, „pure refined family lard“, „choice refined family lard“ und dergleichen, in Deutschland wird es unter dem Namen „raffiniertes Schmalz“, „amerikanisches Schweineschmalz“, „Schweineschmalz Wilcox“, „Schweineschmalz Fairbank“, Schweineschmalz Armour“, „Bratenschmalz“, „Hamburger Stadtschmalz“ und zahlreichen anderen Bezeichnungen vertrieben.

Die Enthüllungen, welche die Beratungen der (bis jetzt nicht verabschiedeten) „Lard Bill“ in dem Repräsentantenhause der Vereinigten Staaten im Jahre 1888 brachten, verfehlten auch in Deutschland ihre Wirkung nicht. So fasste die ständige Deputation für den Berliner Butter-, Käse- und Schmalzhandel in der Sitzung vom 23. Juni 1888 den Beschluss, für die Schmalzerzeugnisse der amerikanischen Firmen Wilcox, Armour, Fairbank und Halsteag in dem offiziellen Kurszettel die Bezeichnung „raffiniertes Schmalz“ zu streichen und statt dessen „in Amerika raffiniertes Fett“ zu setzen; von diesem Beschlusse und den Beweggründen, die zu ihm geführt hatten, wurden die Fettwarengrosshändler in Kenntnis gesetzt. Hierdurch verschwand zwar die missbräuchliche Bezeichnung der Kunstspeisefette im Grosshandel, im Kleinhandel wurden sie dagegen auch weiterhin vielfach als Schweineschmalz vertrieben.

Die Berichte der Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten lehren, welchen Umfang die Schmalzverfälschung angenommen hat. In der königlich bayerischen Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genussmittel in München wurden z. B. im Jahre 1890 von 136 Schweineschmalzproben 75 verfälscht gefunden; darunter befanden sich 110 Proben amerikanischen Ursprunges, von denen nicht weniger als 72 mit Baumwollsamenöl verfälscht waren. C. Wacker (Bericht des chemischen Laboratoriums und städtischen Untersuchungsamtes zu Ulm, 13. und 14. Jahrgang. Ulm a. D. bei Th. G. Selmer) fand unter 21 in Ulm gekauften Schweineschmalzproben amerikanischen Ursprunges 19 verfälscht, C. Engler und G. Rupp (Zeitschrift für angewandte Chemie 1891, Seite 389) ermittelten unter 61 im Grossherzogtum Baden entnommenen Schmalzsorten 33 verfälschte. In der Schweiz, wo ebenfalls das Schweineschmalz häufig verfälscht ist, richten die Chemiker ihr

Augenmerk ganz vornehmlich auf dieses Nahrungsmittel. Der Kantonschemiker des Kantons Thurgau, A. Schmid, untersuchte z. B. im Jahre 1894 im ganzen 270 Schweineschmalzproben, von denen 99 mit fremden Fetten versetzt waren (Chemiker-Zeitung 1895, Band 19, Seite 1385). G. Ambühl (Chemiker-Zeitung 1888, Band 12, Seite 1521) fand unter 77 in St. Gallen entnommenen Schweineschmalzproben 43 mit fremden Fetten verfälscht.

Die Notwendigkeit der gesetzlichen Regelung des Verkehrs mit Schweineschmalz und Kunstspeisefett ergibt sich daraus, dass bisher die rechtliche Beurteilung des Handelsschmalzes eine schwankende war. Schon vorher wurde erwähnt, dass Sachverständige vor Gericht den Zusatz von Presstalg zu dem amerikanischen Schweineschmalz als zulässig, ja sogar als notwendig und allgemein üblich bezeichneten. In anderen Fällen wurde das Strafverfahren nicht anhängig gemacht oder eingestellt, weil die Sachverständigen die Beimischung von Baumwollsamenöl zu dem amerikanischen Schweineschmalze für allgemein üblich und nicht gesundheitsschädlich erklärten. Auf Seite 10 des „Jahresberichtes des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau für die Zeit vom 1. April 1893 bis 31. März 1894, erstattet von dem Direktor Dr. Bernhard Fischer“, finden sich folgende Sätze: „Von Schmalz bezw. Schweineschmalz wurden 38 Proben untersucht, darunter 28 Proben im Auftrage des Königlichen Polizeipräsidiums. Von den letzteren wurde keine Probe beanstandet. Es war in ihnen zwar in der Mehrzahl der Fälle Baumwollsamenöl nachweisbar, aber die Schmalze waren ausdrücklich als ‚amerikanisches Schweineschmalz‘ bezeichnet.“ Wäre die Ansicht dieser Sachverständigen allgemein gültig, so könnten nur in seltenen Fällen die Schweineschmalzfälscher strafrechtlich verfolgt werden; denn es wird meist nicht möglich sein, festzustellen, ob das Schmalz amerikanischen Ursprungs ist und bereits in Amerika verfälscht worden ist. Der Verkauf aller möglicher Kunstspeisefette unter der Bezeichnung „amerikanisches Schweineschmalz“ wäre dadurch für zulässig erklärt. Die Mehrzahl der Gerichte stellte sich indessen auf den Standpunkt, dass Zusätze fremder Fette jeder Art zu dem Schweineschmalze, auch zu dem amerikanischen, als Verfälschungen anzusehen sind.

Behördliche Massregeln gegen die Schmalzverfälschungen. Im Königreich **Preussen** bestimmt ein **Ministerialerlass, betreffend die Verfälschung des Schweineschmalzes,** vom 19. Dezember 1894 folgendes:

Auf den an mich, den Minister für Handel und Gewerbe auf den Erlass vom 13. April d. J. erstatteten Bericht ersuchen wir Ew. $\frac{\text{Hochwohlgeboren}}{\text{Hochgeboren}}$, durch eine im Amtsblatte zu erlassende Bekanntmachung darauf aufmerksam zu machen, dass unter Bezeichnungen, wie „Schmalz“, „Bratenschmalz“ oder „raffiniertes Schmalz“ nur „reines Schweineschmalz“ verkauft werden dürfe, dass dagegen Fettgemische, die ausserdem andere Fette oder Oele enthalten, nicht unter jenen Bezeichnungen, sondern nur als „Speisefett“ oder unter ähnlichen, keinen Irrtum erregenden Namen zum Verkaufe gelangen dürfen.

Im übrigen wollen Ew. $\frac{\text{Hochwohlgeboren}}{\text{Hochgeboren}}$ gefl. veranlassen, dass, soweit dazu genügende Veranlassung vorliegt, die Schmalzverkaufsstellen nach Massgabe des § 2 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, Reichsgesetzblatt Seite 145, polizei-

lich überwacht und von Zeit zu Zeit ihnen Schmalzproben entnommen und durch Nahrungsmittelchemiker untersucht werden, gegebenenfalls auch strafrechtliche Verfolgung herbeigeführt werde.

Insoweit die in Rede stehenden Fettgemische als gesundheitsschädlich anzusehen sind, bieten hierzu die §§ 12, 14 und 15 des angezogenen Gesetzes eine geeignete Handhabe. Sofern lediglich eine mit Gefahren für die menschliche Gesundheit nicht verbundene Verschlechterung des Schweineschmalzes durch Beimischung minderwertiger Fettstoffe vorliegt, wird in den meisten Fällen auf Grund der §§ 10, 11 und 15 (Absatz 1) desselben Gesetzes vorgegangen werden können, wie dies z. B. mit Erfolg in den unter Nr. 37 und 38 der Beilage zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts (Jahrg. 1894, Seite 10) bekannt gegebenen Fällen geschehen ist.

Der Minister für Handel und Gewerbe gez. Frhr. v. Berlepsch.	Der Minister der geistl. etc. Angeleg. I. A.: gez. Dr. v. Bartsch.	Der Minister des Innern I. A.: gez. Haase.

Der Minister für Landwirtschaft etc. I. A.: gez. Sterneberg.	Der Justizminister. In dessen Vertretung: gez. Nebe-Pflugstadt.

An die sämtlichen Königlichen Regierungspräsidenten.

Ferner sind durch das **Deutsche Reichsgesetz, betreffend den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln,** vom 15. Juni 1897 alle schweineschmalzähnlichen Zubereitungen, deren Fettgehalt nicht ausschliesslich aus Schweinefett besteht, als „Kunstspeisefett“ zu deklarieren. Ueber den Begriff des Kunstspeisefetts sagt § 1:

„Kunstspeisefett im Sinne dieses Gesetzes sind diejenigen, dem Schweineschmalz ähnlichen Zubereitungen, deren Fettgehalt nicht ausschliesslich aus Schweinefett besteht. Ausgenommen sind unverfälschte Fette bestimmter Tier- und Pflanzenarten, welche unter den ihrem Ursprung entsprechenden Bezeichnungen in den Verkehr gebracht werden.“

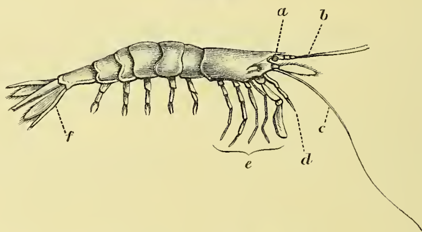
Verfälschungen von Kaviar. Ueber Verfälschungen von Kaviar enthält eine Arbeit von Niebel (Zeitschrift f. Fleisch- und Milchhyg. IV. Bd.) sehr interessante Angaben. Nach Niebel wird in Deutschland fast nur flüssiger oder körniger Kaviar in den Verkehr gebracht, seltener dagegen der gepresste oder sogenannte Serviettenkaviar. Der beste Kaviar ist der russische, hierauf folgt der amerikanische und in dritter Linie der Elbkaviar[1]). Der russische Kaviar ist gross- und vollkörnig und frei von Häuten und schleimartigen Beimengungen. Bei Beurteilung des Kaviars sind zu beachten die Farbe, die Kon-

[1]) Ueber die Beschaffenheit des Elbkaviars gibt Bischoff die Auskunft, dass derselbe in der Regel ein verdächtiges Produkt sei. In der Elbe kommen Störe so gut wie gar nicht mehr vor. Was unter der Bezeichnung „Elbkaviar“ feilgeboten werde, sei zumeist zersetzter amerikanischer Kaviar, welcher einem nachträglichen Konservierungsverfahren unterworfen worden sei.

sistenz, die Grösse der Eier, der Geruch und der Geschmack sowie die Reinheit. Als verdorben ist nach Niebel Kaviar zu bezeichnen, welcher fremdartige Beimengungen enthält, oder wenn derselbe ranzig ist oder einen schimmligen oder gallig-bittern Geschmack besitzt; als verfälscht dagegen, wenn demselben fremde Stoffe, wie Bouillon, Weissbier, Oel oder Sago, zugesetzt worden sind. Der säuerliche Kaviar ist minderwertig. Die Grenze zwischen minderwertigem und ranzigem Kaviar scheint nach Niebel bei 4,5 % Gehalt an freien Fettsäuren zu liegen. Der Kochsalzgehalt des Kaviars betrug in den untersuchten Proben 6,15—11,40 %. Stark salzhaltiger Kaviar ist minderwertig, völlig versalzener zur menschlichen Nahrung ungeeignet. Ebenso ist fauliger Kaviar als zur menschlichen Nahrung ungeeignet zu bezeichnen. Als Hilfsmittel zur Beurteilung des Kaviars sind zu empfehlen: die Feststellung der Reaktion, ferner der quantitative Nachweis der freien Fettsäuren und des Kochsalzes, endlich der Nachweis von freiem Ammoniak und von Schwefelwasserstoff.

Verfälschung von Krabben. Im Marktverkehr kommen zwei Arten von sogenannten Krabben vor, die Nordseekrabbe **(Crangon vulgaris)** und die Ostseekrabbe **(Palaemon squilla** Linné). Von diesen beiden Krabbenarten ist die Ostseekrabbe die wertvollere, weil sie sehr wohlschmeckenden und mehr

Fig. 243.



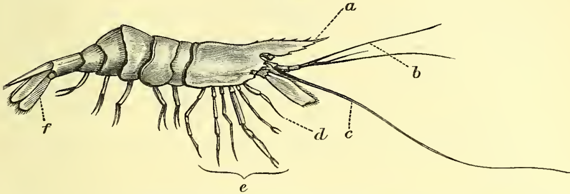
Nordseekrabbe (Crangon vulgaris).
a mittlerer Randstachel, b innere Fühlfäden, c äussere Fühlfäden, d drittes Kieferbein, e die fünf Gangbeine, f rechtes Abdominalbein (nach Raebiger).

essbaren Inhalt besitzt als die Nordseekrabbe, beim Kochen einen appetitlichen roten Farbenton annimmt, und ausserdem bereits recht selten geworden ist; der Preis für Nordseekrabben ist 0,20—0,60 Mark, für Ostseekrabben 1,60—3 Mark. Dieser Preisunterschied lässt eine Verfälschung der letztgenannten Krabbenart als lohnend erscheinen, und diese wird neuerdings auch vielfach in der Weise ausgeführt, dass die Nordseekrabben, welche beim Kochen grau bleiben, in Fuchsinwasser gekocht werden. Hierdurch erhalten die gekochten Nordseekrabben dasjenige Merkmal, welches von Laien für das wichtigste Erkennungszeichen der Ostseekrabben gehalten wird.

Die gefälschten Nordseekrabben oder nachgemachten Ostseekrabben sind nach Raebiger an folgenden Merkmalen zu erkennen: Die Rötung der künstlich gefärbten Krabben ist fleckig; ferner sind abgebrochene Körperenden total gefärbt

und die unter dem Abdomen befindlichen Eier hochrot. Bei einem Teil der Krabben dringt der Farbstoff selbst in das Fleisch ein. Die künstliche Färbung lässt sich weiterhin durch Aufkochen der Krabben in Alkohol nachweisen. Bei den künstlich gefärbten Nordseekrabben wird der Alkohol trüb rosarot bei den natürlich roten Ostseekrabben klar weissgelb.

Fig. 244.



Ostseekrabbe (Palaemon squilla L.).
a Rostrum, b innere Fühlfäden, c äussere Fühlfäden, d drittes Kieferbein, e fünf Gangbeine, f sechstes Abdominalbein (nach Raebiger).

Die Ostseekrabben kennzeichnen der stark hervortretende Stirnstachel, die langgestielten Augen, die grössere Anzahl der Fühlfäden, die teilweise mit Scheren versehenen Gangbeine und die hellrote Schwanzflosse im Gegensatze zu dem kurzen mittleren Randstachel, den kurzgestielten Augen, den weniger zahlreichen und kürzeren Fühlfäden, den anders beschaffenen Gangbeinen und der dunkel pigmentierten Schwanzflosse der Nordseekrabbe (siehe Fig. 243 und 244).

2. Färben.

Zu den Fortschritten zweifelhaftester Art, welche die moderne Fleischwarenindustrie zu verzeichnen hat, gehört das Färben von grösseren Fleischstücken, von Hackfleisch und namentlich von Würsten.

Zweck. Der Zweck des Färbens ist ein verschiedener. Die Materialien zur technischen Begründung des Nahrungsmittelgesetzentwurfes besagen, dass Wurstbrei, welcher durch übermässigen Mehl- und Wasserzusatz seine ursprüngliche Farbe eingebüsst habe, nicht selten zur Verdeckung dieses Mangels mit Fuchsin gefärbt werde. Aus Gerichtsverhandlungen ist aber zu entnehmen, dass das Färben aus dem angegebenen Grunde seltener an Würsten als an Hackfleisch, welches als solches zum Verkauf bestimmt ist, vorgenommen wird. Ferner erfahren wir aus den Gerichtssälen, dass das Färben in letzter Zeit in ziemlich bedeutendem Umfange angewendet wird, um das Grauwerden der Dauerwürste,

jene noch nicht aufgeklärte Veränderung an Würsten tadelloser Herkunft (s. Seite 756), zu verdecken. Bischoff gibt an, dass bis zum Einschreiten der Behörden etwa 70 % sämtlicher aus Thüringen eingeführter Würste aus dem genannten Grunde gefärbt gewesen seien. Jetzt sei der Prozentsatz geringer geworden. Endlich gibt es gewissenlose Gewerbetreibende, welche sich nicht scheuen, solchem Fleisch, welches durch Fäulnis seine normale Farbe eingebüsst hat, durch Färbemittel den Anschein gesunder Ware zu verleihen.

Art der Farbstoffe. Die Farbstoffe, welche zur Färbung von Fleisch und Fleischwaren verwendet werden, sind verschiedener Art. Die ersten Färbeversuche scheinen mit Fuchsin vorgenommen worden zu sein. Da dieses aber sehr leicht nachzuweisen war, kam die Färbung mittels Cochenille und dem aus der Cochenille herstellbaren Karmin (ammoniakalischer Auszug aus der Cochenille) in Aufnahme. Letzteres wird im Handel auch unter dem Namen „Karnit" vertrieben. Von beiden Farbstoffen genügen sehr kleine Mengen, um eine lebhaft rote Farbe des Fleisches hervorzuzaubern, da die färbende Kraft dieser Stoffe eine ganz gewaltige ist. Nach Falk und Oppermann reicht schon eine Karminlösung von 1 : 30 000 hin, um Fleisch rot zu färben.

Nach Marpmann werden zur Färbung von Fleischwaren ausser Fuchsin und Karmin neuerdings auch Safranin (?), Eosin (?) und rote Pflanzenfarben, von den gesättigten roten Beeren-, Rüben- und Wurzelfarben bis zum gelben Crocus, nach Bischoff ausserdem Azofarbstoffe verwendet. Diese Stoffe werden unter den verschiedensten, zum Teil auf Täuschung berechneten Namen angepriesen [„Rosalin", „Karminsurrogat", „Blood-colour", „Himbeerrot", „Stabil (blutroter Fleischsaft)", „Cervelatwurstsalz mit Gewürz (Farbe konservierend)", „Alkermessaft (konzentrierte Wurströte)"]. „Rosalin" ist ein Karminpräparat, „Karminsurrogat" dagegen ein Azofarbstoff (Bischoff). „Blood-colour" besteht aus Stärke, welche mit Teerfarbstoffen rot gefärbt ist (Baumert). Zum Färben von Wurstdärmen wird Korallin verwendet. Dieser Farbstoff ist durch das Gesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungsmitteln vom 5. 6. 1887 verboten, weil derselbe häufig freies Phenol enthält.

Nachweis der Farbstoffe. Lehmann empfiehlt zum Nachweis von **Fuchsin** in Würsten die Extraktion mit Aethyl- oder Amylalkohol. „Löst sich etwas mit deutlich roter Farbe, so sind künstliche Farbstoffe nachgewiesen."

Nach Fleck behandelt man die zerkleinerten Fleischproben so lange mit Amylalkohol, als dieser noch rot gefärbt abläuft. Der grössere Teil des

Lösungsmittels wird abdestilliert, der Rest auf dem Wasserbade verflüchtigt und der bleibende Rückstand mit Petroleumäther gelöst. Die jetzt erhaltene rotbraune Lösung wird mit absolutem Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) geschüttelt. Hierbei schichtet sich der Petroleumäther mit dem ebenfalls vorhandenen Fett über die alkoholische Fuchsinlösung. Letztere wird im Scheidetrichter wiederholt mit Petroleumäther ausgeschüttelt bis der Aether beim Verdunsten keinen Rückstand von Fett mehr hinterlässt. Die vorsichtig gewonnene alkoholische Fuchsinlösung wird nunmehr mit überschüssiger Ammoniaklösung versetzt. Das sich abscheidende Ammoniumsulfat wird durch Filtration von der jetzt schwach gelblich gefärbten Flüssigkeit getrennt und letztere in einer tarierten Platin- oder Glasschale verdunstet.

Durch das Flecksche Verfahren sollen 80—85% des zur Färbung benutzten Fuchsins nachgewiesen werden können.

Zur Feststellung des **Cochenillefarbstoffes** haben Klinger und Bujard zuerst ein Verfahren angegeben, welches in der Extraktion vermittelst Glycerin beruht.

20 g der feingeschnittenen Wurst werden mit einer Mischung von gleichen Teilen Wasser und Glycerin im Wasserbade ausgekocht, wobei man, wenn ein Cochenillefarbstoff vorhanden ist, schon nach kurzer Zeit eine deutlich rot gefärbte Lösung erhält. Bei Abwesenheit dieser Farbe wird das Glycerin gar nicht oder höchstens gelblich gefärbt. Nach dem Erkalten wird abfiltriert, und wenn nur geringe Mengen Farbstoff gelöst sind, das Verfahren mit weiteren 20 g Wurst mit dem erhaltenen Filtrat wiederholt. Die vollkommen klare und, was ganz besonders von Wert ist, fettfreie, mehr oder weniger stark rot gefärbte Glycerinlösung kann nun meistens direkt spektroskopisch untersucht werden, wobei die für Karminpräparate charakteristischen Absorptionsbänder in allen Fällen deutlich zu erkennen sind, oder es kann aus dieser Lösung in bekannter Weise der Karminlack gefällt werden. Dieser wird dann auf einem Filterchen gesammelt und in wenig Weinsäure gelöst. Man erhält so eine ganz konzentrierte Lösung des Farbstoffes, mit welcher die üblichen Reaktionen vorgenommen werden können.

Nach Petsch ist die Extraktion durch ammoniakhaltigen Alkohol rationeller. Durch Schütteln der gefärbten Wurstproben mit Ammoniak enthaltendem Alkohol tritt eine intensivere Färbung des Filtrates ein als bei der Glycerinextraktion. Petsch schlägt daher zum Nachweise fremder Farbstoffe in der Wurst vor, nach negativem Ausfall der Amylalkoholprobe das zerkleinerte Objekt mit einer Mischung von Alkohol und Ammoniak auf kaltem Wege zu behandeln.

Um auch kleine Karminmengen nachweisen zu können, empfiehlt Bremer, bei verdächtigen Wurstproben die Extraktion des Farbstoffes nicht durch Alkohol oder Amylalkohol, oder Alkohol und Glycerin zu versuchen, sondern auch mit einer schwach (durch Wein-

oder Salzsäure) angesäuerten Mischung aus gleichen Teilen Glycerin und Wasser, und aus dieser Lösung, welche bei Gegenwart von Säure übrigens nur gelblich gefärbt ist, den Farbstoff als Lack niederzuschlagen. Dies wird durch Kochen des Filtrats mit Ammoniak, Verdünnen mit Wasser und Absetzenlassen erreicht. Nach 24 Stunden bildet sich auch bei der Anwesenheit kleiner Karminmengen ein tief karmoisinroter Niederschlag, der auf dem Filter gesammelt werden kann.

Das Vorhandensein von **„Karminsurrogat"** lässt sich leicht durch eine Kochprobe feststellen. Beim Kochen eines Stückchens Wurst färbt sich das Fett rot und schwimmt wie rotes Oel auf dem Wasser (Bischoff).

Marpmann und Späth rühmen als sicheres Mittel zum Nachweis von Farbstoffen in der Wurst die mikroskopische Prüfung. Unter dem Mikroskop erkennt man die künstliche Färbung daran, dass Gewebeteile vereinzelt schön rot durchfärbt sind, während frisches Gewebe auch bei geräuchertem Fleisch gelb bis gelbgrau gefärbt ist. Jedenfalls dient die mikroskopische Prüfung als eine gute orientierende Probe.

Marpmann hält folgendes Verfahren zur mikroskopischen Ermittelung von Farbstoffen in der Wurst für zweckmässig:

Man mazeriert ein Stück der zu untersuchenden Wurst mit Wasser, durchtränkt hierauf dasselbe mit 50%igem Alkohol, worauf man die Färbung der Zellen zu erkennen vermag. Würste, welche, mit 50%igem Alkohol bedeckt, nach 2-stündigem Stehen bei Zimmertemperatur entfärbtes Aussehen besitzen, sind als ungefärbt anzuerkennen, während bei entgegengesetztem Verhalten, d. h. wenn die Wurst noch eine Farbe besitzt, eine Fälschung durch künstliche Färbung vorliegt. Behandelt man eine Wurst mittels Karbolxylol und verdrängt letzteren mit Tetrachlorkohlenstoff, so macht das Einlegen in Cedernöl das Präparat für die mikroskopische Besichtigung noch geeigneter.

Behördliche Anweisung zum Nachweis von Farbstoffen in der Wurst. Das Polizeipräsidium Berlin hat für die unter Leitung der Kreistierärzte stehenden Lebensmittelkontrollestationen nachstehende Anweisung zur Ermittelung von Farbstoffen in Würsten erlassen:

1. Von der zu prüfenden Wurst werden kleine, ca. 10 g schwere Streifen im Reagenzglase mit einer Mischung von offizinellem Glycerin mit Wasser so weit übergossen, dass die Flüssigkeit die Wurststückchen um 1 cm überragt. Wenn sich nach 15 Minuten langem Verweilen des Reagenzglases im kochenden Wasserbade die über dem Glycerinwasser stehende Fettschicht oder das Glycerinwasser selbst oder beide Flüssigkeiten rot färben, so ist die Wurst als mit Karmin oder Azofarbstoff künstlich gefärbt zu erklären.

2. Ergibt die unter 1 beschriebene Methode ein negatives Resultat, so ist in der Kälte ein Streifchen von ungefähr 10 g Schwere in eine Mischung des

offizinellen Ammoniaks mit Wasser im Verhältnis von 1:3 einzulegen. Zeigt die Wurst nach einiger Zeit violettrote oder karmoisinrote Flecken, so ist sie als mit Karminpulver gefärbt zu erklären.

3. Bei negativem Ausfall dieser Prüfungen wird ein Teil der Wurst mit Alkohol (95%) erhitzt. Färbt sich der Alkohol rot, so ist die Wurst als mit Fuchsin gefärbt zu bezeichnen.

4. Die Anstellung weiterer Prüfungsmethoden bleibt dem Ermessen der Tierärzte überlassen.

Gegen vorstehende Anweisung haben Weller und Riegel eingewendet, dass dieselbe zu Fehlresultaten führen könne, weil Würste, bei deren Herstellung mit Kalisalpeter konserviertes Fleisch zur Verwendung kam, stets nach Behandlung mit den in der Anweisung angegebenen Lösungsmitteln eine schön rot gefärbte Flüssigkeit liefern. W. und R. stellten spektralanalytisch fest, dass der Farbstoff, welcher in Aether, Alkohol, wässerigem und alkoholischem Glycerin löslich ist, Wolle aber nicht färbt, Methämoglobin ist. Der unter Einwirkung des Kalisalpeters erfolgende Uebergang des Hämoglobins in einen bleibend roten Farbstoff scheint im übrigen eine spezifische Eigentümlichkeit des Schweinebluthämoglobins zu sein, da bei einem Kontrolleversuch mit Kalbsblut nur geringe Mengen eines gelblichen Farbstoffes an den als Extraktionsmittel gebrauchten Aether abgegeben wurden.

Beurteilung. Die zu der Wurstfärbung gebräuchlichen Farbstoffe sind zwar weder, was ihre Natur betrifft, schädlich, noch bedingen sie, was die Quantität der Zusätze anbelangt, eine substantielle Verschlechterung des Fleisches oder der Fleischwaren. Gleichwohl wird der Zusatz der Farbstoffe von sachverständiger und gerichtlicher Seite als Verfälschung behandelt, und dieses mit Fug und Recht.

Eine zweifellose Verfälschung liegt vor, wenn das Färben den Konsumenten, wie beim Hackfleisch, über das Alter des Fleisches oder über betrügerische Zusätze von Mehl und Wasser hinwegtäuschen soll. Eine Verfälschung und ein Vergehen gegen § 12 des Nahrungsmittelgesetzes bedeutet es aber, wenn faulendes Fleisch gefärbt an den Mann zu bringen gesucht wird[1]). Denn faulendes Fleisch ist gesundheitsschädlich (siehe Seite 763).

Zweifelhaft könnte nur die Beurteilung des Färbens von sonst guter Dauerwurst sein, welches geschieht, um das Grau-

---

[1]) Reichardt (zitiert nach Lehmann) beschreibt die Erkrankung einer ganzen Familie durch gefärbte Wurst. Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass in diesem Falle die Wurst aus zersetztem Fleische hergestellt wurde, und dieses um so mehr, als Reichardt bemerkt, dass die Wurst arsenfrei gewesen sei.

werden derselben zu verschleiern, wie es nach Bischoffs Angabe in Thüringen in so umfangreichem Massstabe geübt wird. Aber auch hier erkennen die Gerichte ausnahmslos auf Verurteilung aus § 10 des Nahrungsmittelgesetzes, weil Fuchsin und Cochenille keine Bestandteile der normalen Wurst seien, und der Zusatz dieser Farbstoffe den Zweck verfolge, den Würsten den Schein der frischen Beschaffenheit und eines erhöhten Genusswertes zu geben.

Wenn das Vorbringen eines Angeklagten, das Publikum verlange die gefärbte Wurst, auf Wahrheit beruht, so sind die Gewerbetreibenden in der Lage, dem Verlangen des Publikums und dem Nahrungsmittelgesetze Genüge zu leisten, indem sie die Wurst ausdrücklich als gefärbte verkaufen, wie dieses bereits in zahlreichen Berliner Delikatessengeschäften der Fall ist.

Im übrigen bemerkt Bremer mit Recht, dass die Färbung nicht nur das Grauwerden, sondern auch andere Zersetzungsprozesse in der Wurst verdecke, welche den Geschmackswert der Wurst bedeutend herabsetzen. In München seien wiederholt Würste untersucht worden, welche beim ersten Anblick der frischen glatten Schnittfläche für vorzügliche Ware hätten gehalten werden können, während sie für einen noch nicht ganz verdorbenen Gaumen geradezu ungeniessbar waren. So gelangte z. B. in der Münchener Nahrungsmitteluntersuchungsanstalt eine Cervelatwurst von sehr gutem, nur etwas lebhaft rotem Aussehen auf der Schnittfläche zur Untersuchung, deren Rest einen Säuregrad von 76° hatte und thatsächlich ungeniessbar war. Ferner wird bei Verwendung von Azofarbstoffen, welche das geschlagene Fett rot färben, der Anschein erweckt, als handle es sich um besonders fleischreiche Würste. Endlich ist zu bemerken, dass an hundert Wurstfabrikanten in Gotha, dem Hauptsitze der Cervelatwurstfabrikation, ein Färbeverbot im Interesse der reellen Geschäfte für wünschenswert erklärt wurde. Denn mit Hilfe von Farbstoffen lasse sich auch das billige amerikanische Rindfleisch verarbeiten, wodurch dem guten Ruf der einheimischen Wurstwaren Abbruch geschehe.

Reichsgerichtsentscheidungen: Die Färbung der Kiemen von Fischen mittels roter Farbe, um ihnen das Ansehen frischer Fische zu geben, ist Verfälschung (Urteil II vom 2. 12. 1881). Ebenso die Färbung von Wurst mittels eines Farbstoffes, um die Farbe frischer Ware auch für die Zeit zu erhalten, in welcher ohne die Manipulationen sich durch Veränderungen der natürlichen Farbe zeigen müsste, dass die Ware nicht mehr frisch ist (Urteil III vom 18. 2. 1882).

Stellungnahme des Kaiserlichen Gesundheitsamts zu dem Färben der Würste. Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat über das Färben der Wurst eine Denkschrift veröffentlicht, welche in folgenden Sätzen gipfelt:

1. Bei Verwendung geeigneten farbstoffreichen Fleisches und unter Beobachtung der handwerksgerechten Sorgfalt und Reinlichkeit lässt sich eine gleichmässig rot gefärbte Dauerwurst ohne Benutzung künstlicher Färbemittel herstellen;

2. der Zusatz von Farbstoff ermöglicht es, einer aus minder geeignetem Material oder mit nicht genügender Sorgfalt hergestellten Wurst den Anschein einer besseren Beschaffenheit zu verleihen, mithin die Käufer über die wahre Beschaffenheit der Wurst zu täuschen;

3. im Einklang mit den von dem Reichsgericht aufgestellten Rechtsgrundsätzen nimmt die Mehrzahl der bisher mit der Frage befassten Gerichte an, dass die in manchen Gegenden eingeführte Färbung von Wurst vom Standpunkte des Nahrungsmittelgesetzes als ein berechtigter Geschäftsgebrauch nicht anzuerkennen sei;

4. bei Verwendung giftiger Farbstoffe vermag der Genuss damit gefärbter Wurst die menschliche Gesundheit zu schädigen.

3. Aufblasen.

Zweck. Das Aufblasen der ganzen Kälber und Schafe sowie der Lungen dieser Schlachttiere wird von den Fleischern für ein so begründetes Herkommen ihres Gewerbes gehalten, dass sich ein starker Widerstand geltend machte, als an vielen Orten die Behörden sich entschlossen, das Aufblasen zu verbieten. Die Fleischer heben insbesondere hervor, dass durch das Aufblasen das Enthäuten der genannten Tiere ganz wesentlich erleichtert werde. Allein die tägliche Erfahrung in den Schlachthäusern mit Aufblaseverbot lehrt, dass das Abhäuten bei Kälbern und Schafen — bei letzteren ist das Aufblasen verbreiteter, als bei ersteren — auch ohne künstliche Eintreibung von Luft in das subkutane Bindegewebe besondere Schwierigkeiten nicht bereitet. Der wirkliche Grund des Widerstandes der Gewerbetreibenden gegen die behördlicherseits erlassenen Aufblaseverbote dürfte daher ein anderer sein, nämlich der, dass es durch die fragliche Manipulation gelingt, den Scheinwert des Fleisches zu erhöhen. Durch das Einblasen von Luft wird das Fleisch voluminöser, ansehnlicher. Ob es auch appetitlicher wird, wie Schmidt-Mülheim annahm, ist sehr fraglich; dies scheint Geschmacksache zu sein. Der angestrebte Effekt des Aufblasens bedeutet jedenfalls in allen jenen Fällen einen kommerziellen Vorteil für den Schlächter, in welchen es sich um magere,

fettarme und unreife Tiere handelt, die im nichtaufgeblasenen Zustande einen wenig vorteilhaften Eindruck machen.

Bei den Lungen wird durch das Aufblasen ein Volumen erreicht, welches denselben im nicht aufgeblasenen Zustande nicht eigen ist, und hier lässt es sich nicht leugnen, dass die Organe nicht nur ein ansehnlicheres, sondern auch appetitlicheres Aeussere bekommen als vorher. Andererseits lassen sich aber durch das Aufblasen Unterschiebungen der minderwertigen Schweine- und Schafslungen an Stelle der teureren Kalbslungen Laien gegenüber leichter bewerkstelligen, als wenn das Aufblasen verboten ist.

Als einen hygienischen Vorteil des Aufblasens — vorausgesetzt, dass dasselbe mittels Blasebalges und durch Baumwolle filtrierter Luft geschieht — bezeichnet Schmidt-Mülheim eine Erhöhung der Haltbarkeit des Fleisches. Durch den Druck der Luft würden die letzten Lymphreste des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes in die grösseren Lymphgefässe getrieben, wodurch im Zusammenhang mit der durch das Aufblasen bedingten Vergrösserung der Körperoberfläche die Austrocknung der Subkutis, dieses wesentliche Moment der Haltbarkeit, gefördert werde. Indessen lehrt auch hier die Erfahrung, dass man des Aufblasens wohl entbehren kann, ohne das Fleisch rascherer Verderbnis auszusetzen.

Ausser den Kälbern und Schafen werden auch leichte, schlechtgenährte Gänse in doloser Absicht aufgeblasen.

Technik. In der einfachsten Form geschieht das Aufblasen mit dem Munde. In dieser Weise werden in der Regel die Lungen aufgeblasen. Zum Aufblasen der ganzen Tiere aber bedienen sich die Gewerbetreibenden gewöhnlich eines Blasebalgs. Dieser besitzt eine zugespitzte Kanüle, welche an irgend einer Stelle durch eine zuvor angelegte Hautwunde in die Subkutis geführt wird. Die von der Kanüle in die Unterhaut gepresste Luft wird durch Streichen mit der Hand über den ganzen Körper verteilt. Gänse werden mit Hilfe einer Federpose aufgeblasen.

Erkennung. Die Erkennung des aufgeblasenen Zustandes eines ganzen Tieres ist nicht schwer. Schon auf den ersten Blick markiert sich derselbe durch das ungewöhnliche Volumen der ausgeschlachteten Tiere und durch den eigentümlichen Glanz, welchen die Subkutis an Stelle der trüben Beschaffenheit des Pannibulus adiposus oder des rein weissen Aussehens des nicht mit Fett

erfüllten Unterhautgewebes aufweist. Beim Betasten fällt das schwammige Gefühl und das knisternde Geräusch auf.

Nicht so sehr einfach gestaltet sich die Erkennung aufgeblasener Lungen. Am besten vermag uns ein Aufblaseversuch über den Zustand einer solchen Lunge aufzuklären. Bläst man eine lebenswarme Lunge mittelst eines Tubus von der Trachea aus unter Anwendung eines nicht zu geringen Druckes auf, so bläht sich die Lunge gewaltig, die mediastinalen Flächen berühren sich und die Ränder treten allenthalben ungemein scharf hervor. Die Blähung ist eine gleichmässige und macht sich auch an den vorderen Lappen geltend, welche infolgedessen nicht herunter oder zur Seite hängen, sondern in natürlicher Richtung von den Hauptlappen abstehen. Ausserdem bemerkt man in der Regel subpleurales Emphysem, infolge mechanischer Ueberdehnung und Zerreissung der Alveolenwände durch die eingepresste Luft.

Alle diese Merkmale sind wohl zu beachten. Denn der erfindungsreiche Schlächter hat nach dem Inkrafttreten der Aufblaseverbote ein anderes, durchaus nicht zu beanstandendes Mittel gefunden, „grosse" Lungen zu erzeugen, indem er die Mechanik des Brustkorbes in sinnreicher Weise ausnützt. Nach der Exenteration der Bauchhöhle und der Trennung der Schamsitzbeinfuge werden die an Krummhölzern aufgehängten Hinterextremitäten möglichst weit voneinander entfernt und die Bauchwände oberhalb des Schaufelknorpels ausserdem noch durch Sperrhölzer auseinandergehalten, um eine Erweiterung des Thorax herbeizuführen. Die künstliche Erweiterung des Thorax bedingt einen hohen Inspirationszustand der luftdicht eingefügten Lungen, welchen dieselben auch nach der Herausnahme aus dem Brustkorbe beibehalten, wenn die Herausnahme nicht zu früh, sondern erst nach dem Eintritt mehr oder weniger völliger Erstarrung des Kadavers vorgenommen wird.

Solche Lungen mit künstlich erzeugtem hohem Inspirationszustande unterscheiden sich aber von den aufgeblasenen durch geringeres Volumen, weniger scharfe Ränder, durch das Fehlen interstitiellen Emphysems und endlich durch die schlaffe Beschaffenheit der vorderen Lungenlappen. Letztere besitzen nur mittleren Luftgehalt, hängen daher nach der Seite oder nach unten herab; denn die künstliche Erweiterung des Brustkorbes kommt, den natürlichen Verhältnissen entsprechend, vornehmlich den hinteren Partien und viel weniger den vorderen zu gute.

Ein dem Aufblasen ähnlicher Effekt wird zuweilen an den Lungen geschächteter Rinder beobachtet, wenn aspirierte Futterballen sich in der

Trachea oder in den Hauptbronchien infolge der vehementen Inspirationen während der Verblutung so festkeilen, dass sie durch die Exspirationen nicht mehr ausgetrieben werden können.

Beurteilung. Wenn selbst nicht in Abrede gestellt werden soll, dass durch Aufblasen ganzer Tiere das Abhäuten derselben erleichtert und die Haltbarkeit erhöht werde, so zeigt doch, wie bereits erwähnt wurde, die Erfahrung, dass diese Vorteile des Aufblasens im Gewerbebetrieb ganz gut entbehrt werden können. Im übrigen ist das Aufblasen eine Manipulation, deren Verbot aus hygienischen und kommerziellen Gründen sich rechtfertigt.

Mit nur wenigen Ausnahmen dürften die Konsumenten ein Nahrungsmittel zurückweisen, welches mit der Ausatmungsluft eines anderen gefüllt ist. Neben dem subjektiven Empfinden ist aber noch der Umstand zu berücksichtigen, dass beim Aufblasen mit dem Munde zahllose Keime, Fäulnis- und auch pathogene Bakterien, auf das Fleisch übergeimpft werden, und so nicht nur der Vorzug der erhöhten Haltbarkeit in Frage gestellt, sondern unter Umständen dem Fleische eine direkt gesundheitsschädliche Beschaffenheit verliehen wird.

Fäulniskeime werden auch bei Anwendung eines Blasebalgs in das Fleisch hineingetrieben, wenn nicht die von Schmidt-Mülheim empfohlene Filtriervorrichtung für die Luft an den Blasebälgen Verwendung findet.

Ferner ist im Einzelfalle nicht zu unterscheiden, ob Fleisch bezw. eine Lunge mit dem Blasebalge oder mit dem Munde aufgeblasen worden ist. Deshalb ist schon aus den angeführten Gründen ein allgemeines Verbot des Aufblasens hinlänglich begründet.

Hierzu kommt, dass durch das Aufblasen der weniger urteilsfähige Käufer über die wahre Beschaffenheit der Ware getäuscht und Konsumenten zum Ankauf von Fleisch verleitet werden, welches sie im nichtaufgeblasenen Zustande vielleicht nicht kaufen würden.

Reichsgerichtsentscheidung. Das Reichsgericht erkannte durch Urteil vom 27. 5. 1887 zu Recht, dass aufgeblasenes Fleisch als verdorben im Sinne des § 367[7] des Strafgesetzbuches anzusehen und daher völlig dem Verkehre zu entziehen sei. Es handelte sich um das Feilhalten einer mit dem Munde aufgeblasenen Kalbskeule. Das Reichsgericht führte aus, das Fleisch werde durch die mit dem Munde hineingetriebene Luft für die Mehrzahl der Konsumenten ekelerregend und dadurch, sowie durch die Gefahr der Uebertragung etwa vorhandener Krankheitsstoffe seitens des Ein-

blasenden zum gewöhnlichen Genusse ungeeignet, jedenfalls aber gegen seinen normalen Zustand verschlechtert und minderwertig gemacht.

Verbote des Aufblasens. Eine Zirkularverfügung der Kgl. preussischen Ministerien vom 13. 2. 1885 empfiehlt den Regierungspräsidenten den Erlass einer Polizeiverordnung gegen das Aufblasen des Fleisches, nachdem das Aufblasen mit dem Munde schon durch Erlass der Ressortminister vom 17. 8. 1861 verboten, und weiterhin unter dem 15. 11. 1879 das Verbot des Aufblasens überhaupt für gerechtfertigt erklärt worden war. Das Aufblasen des Fleisches ist dementsprechend in Berlin sowie in den Regierungsbezirken Königsberg, Frankfurt a./O., Posen und Bromberg verboten worden.

Das preussische Kammergericht hat auf die Berufung eines Schächters gegen ein verurteilendes Erkenntnis des Landgerichts zu Frankfurt a./O. entschieden, dass Polizeiverordnungen, welche das Aufblasen verbieten, gültig seien.

XVI. Konservierung des Fleisches.

Wie bei der Milch, kann man auch beim Fleische von einer bestimmten Haltbarkeit sprechen. Während aber bei der Milch die Haltbarkeit durch Säure- und Labbakterien bedroht und aufgehoben wird, sind es beim Fleische, wie des ausführlicheren schon dargelegt wurde, die Fäulniskeime, jene „Allerweltsbakterien“, welche überall vorhanden sind und nur auf die Gelegenheit warten, das Fleisch in Zersetzung überzuführen.

Die Haltbarkeit des Fleisches ist von verschiedenen Umständen abhängig. Seite 717 wurde schon betont, dass sich das Fleisch krankheitshalber geschlachteter Tiere durch geringe Haltbarkeit auszeichnet. Im übrigen hängt aber die Haltbarkeit des Fleisches hauptsächlich von der Temperaturhöhe und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft des Aufbewahrungsraumes ab. In kalten und trockenen Räumen hält sich das Fleisch bedeutend länger als in warmen und feuchten. Diese Thatsache findet ihre naturgemässe Erklärung durch die biologischen Eigentümlichkeiten der Fäulniserreger. Letztere gedeihen nur bei einem gewissen Feuchtigkeitsgehalte des Nährsubstrats und bei nicht zu niedriger Temperatur. Vorbedingung einer guten Haltbarkeit gesunden Fleisches ist daher auch sorgfältiges Auskühlenlassen unmittelbar nach dem Schlachten, weil die Wärme des soeben ausgeschlachteten Fleisches das Temperaturoptimum für das Wachstum und die Vermehrung der Fäulniskeime vorstellt.

Durch Anwendung von Kunstmitteln, der sogenannten Konservierungsmittel, sind wir in den Stand gesetzt, die normale Haltbarkeit des Fleisches zu verlängern. Die Konservierungsmittel

sind chemischer und physikalischer Art. Die ersteren finden mehr in der Fleischindustrie, die letzteren mehr im Handelsverkehr mit unverarbeitetem Fleische Anwendung.

Wie lange hält sich Fleisch bei gewöhnlicher Aufbewahrung? Ueber diese für die Fleischbeschau nicht unwichtige Frage finden sich genauere Angaben nur in einem bereits historisch gewordenen Werke, in Johann Peter Franks „System einer vollständigen medizinischen Polizei" (Mannheim 1804). Frank sagt:

Die gelehrten Beiträge zu den Braunschweigischen Anzeigen von 1773 liefern eine Tabelle, wie lange sich das rohe Fleisch in der Luft erhalten lässt, ohne zu verderben. Die Tabelle gibt die Haltbarkeit des Fleisches verschiedener Herkunft folgendermassen an:

	Sommer	Winter
Hirsch- oder Rotwildbret	4 Tage	8 Tage
Schweinewildbret . . .	6 „	10 „
Hasen	3 „	6 „
Fasanen	4 „	10 „
Birkhähne	4 „	10 „
Auerhähne	6 „	14 „
Rebhühner	2 „	6—8 „
Rinder und Schweine .	3 „	6 „
Schöpse	2 „	3 „
Kälber und Lämmer . .	2 „	4 „
Truthühner und Gänse .	4 „	8 „
Kapaunen	3 „	6 „
Alte Hühner	3 „	6 „
Junge Hühner	2 „	4 „
Junge Tauben	2 „	4 „

Freilich, bemerkt Frank, dient diese Tabelle nicht für jedes Klima und jedes Wild. „An schwülen Tagen und bei Donnerwetter kann das Fleisch in ½ Tag in Fäulnis übergehen."

1. Chemische Konservierungsmittel.

Die gebräuchlichsten Konservierungsmethoden mittels chemischer Agentien sind das Salzen und das Pökeln. Ausserdem finden die Desinfektionsmittel Borsäure, Salicylsäure und schweflige Säure bei der Aufbewahrung des Fleisches Anwendung. Eine kombinierte Konservierungsmethode ist das Räuchern, bei welchem chemische Stoffe und heisse Luft zusammenwirken.

Ueber die Anwendung, die Wirksamkeit sowie über die Vorteile und Nachteile der verschiedenen Konservierungsmittel ist folgendes zu sagen.

a) Salzen und Pökeln.

Anwendung. Das Kochsalz wird namentlich zur Konservierung von Speckseiten und Schinken verwendet. Ausserdem wird in Amerika und Australien Rindfleisch durch Salz für den Export hergerichtet („Salzfleisch"). Das Salz wird entweder trocken in die Fleischstücke eingerieben (Salzen) oder in Form der Salzlake appliziert (Pökeln). Zur Bestimmung des Salzgehaltes der Laken bedient man sich neuerdings der sogenannten Lakenmesser, welche nach dem Prinzipe der Quevenneschen Senkwagen konstruiert sind. Als einen grossen Fortschritt auf dem Gebiete der Konservierungstechnik bezeichnete ferner Schmidt-Mülheim die Einführung der Lakespritzen. Dieselben laufen in eine lange Hohlnadel aus, welche tief in das zwischen Knochen und Muskeln gelegene Bindegewebe eingeführt wird. Mittels der Lakespritzen ist es möglich, in kürzester Zeit grössere Fleischstücke, insbesondere Schinken, gleichmässig mit Salzwasser zu imprägnieren, was bei dem einfachen Einlegen der Fleischstücke in Salzlaken nicht möglich war. In grossen Fleischsalzereien bedient man sich nach Art der Saug- und Druckpumpen konstruierter Lakespritzen. Ruppert u. a. empfehlen das Pökeln in Blechkesseln, welche zuerst luftleer gemacht werden und in denen sodann die Pökellake unter Druck etwa 7—8 Stunden auf das Fleisch einwirkt. Hierdurch werde die Pökelung gleichmässiger als beim alten Verfahren und wesentlich beschleunigt, so dass der ganze Prozess des Durchpökelns der Schinken nur 14 Tage in Anspruch nehme, während bei der alten Pökelmethode 6—9 Wochen hierzu erforderlich sind.

Pökelung auf dem Wege der Blutbahn. Der Schwede Fjelstrup suchte neuerdings ein Verfahren der Pökelung einzuführen, welches die Blutbahn als Transportmittel der Pökellake benützt. Kühnau beschreibt das Verfahren nach Augenschein wie folgt: Das niedergestreckte Tier bleibt so lange liegen, bis die Reflexbewegungen vorüber sind. Dann wird das Tier auf den Rücken gelegt, Haut und Brustbein durchtrennt und auf diese Weise die Brusthöhle eröffnet. Um die Beschmutzung der Rippenpleura mit Blut zu verhindern, werden mehrere Eimer Wasser in die Brusthöhle gegossen, das Herz aus dem Herzbeutel herausgenommen, die linke Herzkammer eröffnet, ein Schlauch in die Aorta hineingeschoben und letztere auf dem Schlauchansatz festgebunden. Zum Schluss wird die rechte Herzkammer geöffnet. Nachdem dies geschehen, lässt man aus einem Behälter die Pökelflüssigkeit unter Aortendruck in die Aorta strömen, bis aus der rechten Kammer klare Salzlösung herausläuft. Sodann wird die Vorrichtung abgestellt und das Tier ausgeschlachtet.

Dies Verfahren ist nicht neu. J. P. Frank hat in seinem bereits genannten „System einer vollständigen medizinischen Polizei" schon berichtet: „Man hat auf Angaben des Engländers Hales den Versuch gemacht, die Adern des eben durch Verbluten getöteten Tieres mit Salzwasser einzuspritzen, um das Fleisch länger zu erhalten. Dies in Madagaskar zuerst geprüfte Mittel ist wirklich das schicklichste, das Fleisch ganz zu durchdringen."

Indessen sagt Kühnau, dass die Erfahrungen mit der neuen Konservierungsmethode noch nicht abgeschlossen seien, und dass das Publikum bei der Verwendung des gespritzten Fleisches in Form von frischem Fleisch daran Anstoss nehme, dass es beim Kochen seine rote Farbe behält.

Pökelung unter Zuhilfenahme der Elektrizität. Der Südamerikaner Pinto will eine schnelle Durchpökelung (in 10—20 Stunden) dadurch herbeiführen, dass er durch das in der Lake liegende Fleisch den elektrischen Strom hindurchgehen lässt.

Wirkung. Die konservierende Wirkung des Kochsalzes beruht auf Austrocknung durch Wasserentziehung. Ausserdem kommen dem Chlornatrium geringe desinfizierende Eigenschaften zu. Zur Konservierung gesunden Fleisches eignet sich das Kochsalz sehr gut. Die Wirkung des Kochsalzes auf pathogene Bakterien im Fleische wird aber bedeutend überschätzt, trotzdem schon J. P. Frank am Ende des vorigen Jahrhunderts hiervor warnte, indem er sagte: „Die Lake ist bei einem im Grunde verdorbenen Fleische mehr nicht, als eine ungesunde Brühe, und wenn man glaubt, dass das Salz das Gift aus dem verdächtigen Fleisch herausziehe, so wie es die wässerigen Teile davon auflöst, so muss man sich in der wichtigsten Angelegenheit durch die seichtesten Gründe seiner Einbildung können beruhigen lassen." Frank bezeichnete das Pökeln des Fleisches kranker Tiere nicht unrichtig als ein „Ueberziehen mit einer Art Gesundheitsfirnis" und hob schon völlig zutreffend hervor, dass das Einpökeln keine andere Wirkung auf das Fleisch von kranken Tieren äussere, als dass es dasselbe wie das gesunde länger vor dem gänzlichen Uebergang in Fäulnis bewahre. Diese empirischen Feststellungen des grossen Hygienikers des vorigen Jahrhunderts haben durch exakte Versuche der Neuzeit ihre wissenschaftliche Bestätigung erhalten. Nach Versuchen von Forster blieben pyogene Staphylokokken, die Streptokokken des Erysipels und die Bazillen des Schweinerotlaufs wochen- und monatelang am Leben, wenn Reinkulturen dieser Mikroorganismen mit Kochsalz bestreut wurden. Tuberkelbazillen in Kulturen blieben auf dieselbe Weise behandelt, noch 2 Monate virulent. Tuberkulöse Organstücke, fein zerhackt, erwiesen sich ferner trotz 18 Tage langen Liegens in Salzlake bei der Impfung als infektiös.

Milzbrandbazillen gingen in etwa 18—24 Stunden zu Grunde. Sporen enthaltende Milzbrandkulturen dagegen hatten trotz der Behandlung mit Kochsalz nach Monaten ihre Virulenz noch nicht eingebüsst.

Das Einsalzen des Fleisches von kranken Tieren hat demnach keineswegs jenen hohen Wert, welchen man dieser Konservierungsmethode gemeinhin zugesprochen hatte.

Die Einwirkung von Kochsalz äussert sich am Fleische durch Entfärbung der Muskulatur. Um dieses zu verhindern, bedient man sich eines Zusatzes von **Salpeter** zu den Salzlaken [1]).

Zusammensetzung der gewöhnlichen Laken. Man mischt Kochsalz 16 Teile, Salpeter $1/2$ Teil und Zucker 1,5—2 Teile. Für 100 kg Fleisch verwendet man 5 kg dieses Gemisches oder 4350 g Kochsalz, 150 g Salpeter und 500 g Zucker. Der Zucker wird wegen seiner starken fäulnishemmenden Wirkung (Verschlechterung des Nährbodens für Fäulniserreger) dem Fleische zugesetzt. Andererseits kann aber der Zuckerzusatz eine schleimige Gärung der Lake bedingen, die jedoch auf die Beschaffenheit des Pökelgutes ohne Einfluss sein soll.

Besondere Pökelmethoden. In Amerika wird das sogenannte **Trockenpökelrindfleisch** auf folgende Weise hergestellt:

Es wird eine 20gradige Salzlake mit etwas Zusatz von Salpeter und Zucker bereitet und so das Fleisch feucht durchgepökelt. Ehe es zum Versand kommt, wird dann das Fleisch mit besonderen Maschinen trocken gemacht und mit Borax bestreut. Dieser Zusatz von Borax soll 1—2% betragen [2]). Nach dem Bestreuen des Fleisches wird das Fleisch durch Maschinenkraft gepresst.

Die Chicagoer Exportfirma Nelson Morris u. Cie. erklärte, dass sie die Pökelung nur mittels Salzlake bewirke und bis zur Durchführung des Prozesses mindestens 60 Tage bedürfe, worauf das Fleisch noch weitere 8—10 Tage hängen müsse, ehe es exportfähig sei.

Die **amerikanischen Pökelzungen** sind mild gesalzen, enthalten aber dafür auch wie das meiste amerikanische Trockenpökelrindfleisch den unerlaubten Borsäurezusatz. Die Zungen werden gewässert, gut gereinigt, hierauf abgetrocknet und mit einem Gemenge von 50 kg grobem, trockenem Salz, 350 g Salpeter und 750 g Borax oder mit den gleichen Gewichtsteilen Borsäure ein-

---

[1]) Das „Stabil“, welches der Konservesalzfabrikant Adamczyk zur Bereitung von Dauerwurst empfiehlt, enthält 79% Kalisalpeter (Polenske).

[2]) Nach den in Deutschland gemachten Analysen ist der Borsäuregehalt ein viel höherer. So wurden in Dresden bis zu 3,87% Borsäure in amerikanischem Trockenpökelrindfleisch nachgewiesen. Amthor fand in amerikanischem Trockenpökelrindfleisch neben 70,37% Wasser 7,61% Mineralstoffe, welche zu 68,5% aus Kochsalz und zu 19,5% aus Borax bestanden. Die grosse Boraxmenge konnte selbst bei 18stündigem Auswässern nicht völlig entfernt werden.

gerieben und in gut schliessende eichene Fässer geschichtet. Gewöhnlich findet so reichliche Lakeentwickelung statt, dass das Nachfüllen künstlicher Lake nicht nötig wird. Nach 3—4 Tagen werden die Fässer hermetisch verschlossen.

Wirkung des Pökelns auf die Zusammensetzung des Fleisches. Durch die Pökelung erleidet das Fleisch eine Einbusse an Nährstoffen. Polenske pökelte Rindfleisch in einer Auflösung von 1½ kg Kochsalz, 15 g Kalisalpeter und 120 g Zucker in 6 kg Wasser und fand, dass sich das Gewicht des Pökelfleisches durch gegenseitigen Austausch von Fleischsaft und Lake nicht unerheblich vermehrte. Das Maximum der Beschwerung hatte sich bereits nach 3 Wochen eingestellt und betrug etwa 12 % des ursprünglichen Gewichts. Durch die Lake wurden aber dem Fleisch entzogen:

	Stickstoff	Phosphorsäureanhydrid
nach 3wöchentl. Pöklg.	7,77 %	34,72 %
„ 6monatl. „	10,08 „ bzw. 13,78 %	54,46 „ bzw. 54,60 %.

Den Verlust an Kaliumsalzen konnte Polenske nicht direkt feststellen. Dagegen zeigte der hohe Phosphorsäuregehalt der Laken, dass auch die Kaliumsalze bis zu einem hohen Prozentsatze ausgelaugt worden waren.

Nach einer Analyse von Voit schien der Nährwert durch das Pökeln nur unerheblich verringert zu werden. Die Untersuchung geschah aber hier schon nach 14tägiger Pökelung. 1000 g frisches Fleisch hatten nach dieser Zeit 43,0 g Kochsalz aufgenommen und dagegen 79,9 g Wasser, 4,8 g organische Stoffe, 2,4 g Eiweiss, 2,5 g Extraktivstoffe und 0,4 g Phosphorsäure abgegeben. In Prozenten ausgedrückt, belief sich der Verlust an Wasser auf 10,4 %, an organischen Stoffen auf 2,1 %, an Eiweiss auf 1,1 %, an Extraktivstoffen auf 13,5 % und an Phosphorsäure auf 8,5 %.

Versuche von Nothwang bestätigten die Ergebnisse, welche Polenske gewonnen hatte. Nothwang fand die Entziehung von Phosphorsäure und namentlich von Extraktivstoffen so erheblich, dass man in der That Pökelfleisch als minderwertige Ware ansehen muss. Nothwang stellte auch fest, dass das Pökeln einen grösseren Stoffverlust bedingt als das einfache Salzen. Beim Pökeln gingen von dem Eiweiss 2,14 % und von der Phosphorsäure 50,1 % verloren, während das in Salz gelegte Fleisch in derselben Zeit — das Maximum der Stoffentziehung wurde bereits in den ersten beiden Wochen erreicht — nur 1,3 % Eiweiss, bis zu 39 % des Extraktivstickstoffes und 33 % der Phosphorsäure abgab.

Beurteilung des Salpetergehaltes des Pökelfleisches. Lehmann hebt hervor, dass Salpeter ein kräftiges Gift für den Menschen vorstelle. 5 g könnten schon ernstes Unwohlsein hervorbringen, und 8 (öfters allerdings erst 15—25 g) seien schon tödlich gewesen. Ueber Salpetervergiftung durch Fleischgenuss sei zwar noch nichts bekannt geworden, die Frage der hygienischen Beurteilung des Salpeters scheine aber doch noch näherer Prüfung zu bedürfen.

Nothwang hat den Salpetergehalt verschiedener Fleischwaren untersucht und hierbei folgendes festgestellt: Trockengepökelte Fleischwaren sind nicht immer salpeterhaltig, sondern zuweilen nur kochsalzhaltig. Den grössten Gehalt an Salpeter weisen der rohe Schinken und der sogenannte Landschinken auf, aber immerhin nur in unschädlichen Mengen (0,197—0,328%). Selbst wenn ein Erwachsener 200—300 g solcher Fleischwaren genösse, würde er nur 0,66—0,99 g Salpeter einführen, eine für ihn nicht nachteilige Menge.

Der Kochsalzgehalt trocken gepökelter Fleischwaren schwankt zwischen 3,42% (gekochter Schinken), 5% (roher Schinken) und 8,7% (Kasseler Rippespeer).

In mit Lake gepökeltem Fleische erfuhr das Kochsalz in einer Versuchsreihe eine stetige Zunahme, während der Salpetergehalt nach einiger Zeit (8 Tagen) stetig absank. Nothwang führt dieses Verschwinden des Salpeters, welches jedoch nicht immer eintrat, auf Reduktionsvorgänge im Fleische zurück (Bildung von salpetriger Säure). Der Salz- und Salpetergehalt des Fleisches ist nach Nothwang im übrigen abhängig von der Konzentration der angewendeten Lösung, der Zeit der Einwirkung, der Umwandlung von Salpeter in Ammoniak, dem Druck, der auf dem Fleisch lastet, vielleicht auch von der Temperatur und sicherlich von der Grösse der dem Pökelprozesse unterworfenen Fleischstücke.

b) Räuchern.

Verschiedene Arten des Räucherns. Seit alter Zeit bedient man sich schon der konservierenden Wirkung des Rauches zur längeren Haltbarmachung von Fleisch und Fleischwaren (Rauch- oder Selchfleisch).

In der Praxis unterscheidet man zwei Arten der Räucherung, eine langsame und eine beschleunigte, die sogenannte Heissräucherung. Die meisten Fleischwaren werden langsam, d. h. tagelang bei ungefähr 25° C. geräuchert, gewisse jedoch, wie Knackwürste, ferner sämtliche Fische entweder zunächst mehrere Stunden in einen Rauch von 70° C. und hierauf kürzere Zeit in einen solchen von 100° C. und darüber gebracht oder sogleich dem Rauche von 100° C. ausgesetzt. Höchst unzweckmässig ist die unterbrochene Räucherung, bei welcher die Räucherung nur während der Nacht unterhalten wird. Hierdurch kommt es, wie Senkpiehl ausführte, im Winter vor, dass die Fleischstücke während der Nacht gefrieren und am Tage infolge des Räucherns

wieder auftauen. Dass durch wiederholtes Gefrieren und Auftauen des Fleisches die Fäulnis befördert wird, kann einem Zweifel nicht unterliegen (vergl. auch Seite 766).

Räuchermaterial. Zum Räuchern ist nur Holzrauch verwendbar. Sehr gutes Räucherungsmaterial liefern die Wacholdersträuche, Buchenspäne mit Wacholderbeeren, Gerberlohe mit Mahagonispänen und andere Hartholzabfälle. Tannenspäne sind unbrauchbar, da sie den Geschmack der Räucherwaren ungünstig beeinflussen.

Konservierende Wirkung des Räucherns. Die Wirkung des Rauches setzt sich zusammen aus der Wasserentziehung, welche durch die hohe Temperatur des Rauches bedingt wird, und aus der Einwirkung der im Rauche enthaltenen desinfizierenden Stoffe, Kreosot, brenzliche Oele und Karbolsäure[1]). Serafini und Ungaro bezeichnen die höheren teerartigen Substanzen als wirksame Bestandteile des Rauches, welche durch die entwickelungshemmende Kohlensäure in ihrer Wirkung unterstützt werden.

Beu untersuchte Räucherwaren des Handels und selbstgeräucherte animalische Nahrungsmittel. Hierbei fand er, dass von den im Handel vorkommenden langsam geräucherten Fleischwaren allein der untersuchte Speck in seinem Innern absolut keimfrei war. Landmettwurst ergab noch etliche Kolonien des Micrococcus candicans, Hamburger Rauchfleisch, welches 3—4 Wochen gepökelt und dann 5 Tage langsam geräuchert war, mehrere Kolonien weisser Staphylokokken. In einem nur 3 Tage geräucherten Stück derselben Ware dagegen fanden sich viele Keime, darunter auch mehrfach Proteusarten.

Heissgeräucherte Fische waren entweder keimfrei oder zeigten doch nur wenige Kolonien, welche die Gelatine nicht verflüssigten. In einer heissgeräucherten Knackwurst aber wurden zahlreiche Fäulnisbakterien, darunter Proteus vulgaris, nachgewiesen.

Die Versuche, bei welchen Beu den Einfluss selbstvorgenommener allmählicher Räucherung bei einer Temperatur von 22—25° C. prüfte, fielen folgendermassen aus: Gepökeltes mageres Schweinefleisch, welches vor dem Räuchern unzählige Fäulniskeime ent-

[1]) Hieraus geht hervor, dass das einfache Bestreichen der Fleischwaren mit Holzessig, welches seit einer Reihe von Jahren vielfach an Stelle des Räucherns zur Anwendung kommt, die konservierende Wirkung des Rauches nicht besitzen kann.

halten hatte, war nach 6tägiger Räucherung vollkommen keimfrei. Ebenso wurde Speck nach 7tägiger Rauchwirkung keimfrei. Ein Stück ungesalzenen Schweinefleisches dagegen begann trotz des Räucherns zu faulen, und an einer Knackwurst konnte Beu trotz lange fortgesetzter Räucherung eine bemerkenswerte Beeinflussung ihres Bakteriengehaltes nicht feststellen. Hieraus ergibt sich die bedeutende unterstützende Wirkung vorgängiger Wasserentziehung durch Salzen auf den Konservierungseffekt des Räucherns.

Ein desinfizierender Einfluss des Räucherns ist sowohl bei langsamer, wie besonders bei der Heissräucherung nicht zu verkennen. Dagegen gelingt es bei stark wasserhaltigen und nicht zuvor durch Pökelung entwässerten Fleischwaren nur schwer oder gar nicht, die Fäulniskeime zu vernichten.

Wirkung des Rauches auf pathogene Spaltpilze. Serafini und Ungaro stellten fest, dass der Rauch bei der Einwirkung auf Reinkulturen pathogener Bakterien eine sehr energische keimtötende Kraft besitzt. Dieselbe wird bei Milzbrandbazillen und Staphylokokken nach spätestens 2½ Stunden, bei Heubazillen nach 3½ Stunden und bei den Milzbrandsporen nach 18 Stunden wahrgenommen. Ralozzi hat gefunden, dass Staphylokokken in 1 Stunde, Diphtherie- und Milzbrandbazillen in 2 Stunden, Milzbrandsporen in 10 Stunden und Tuberkelbazillen in 4 Stunden abgetötet wurden.

Bei der Verwendung infizierten Fleisches (Stückchen von Milzbrand-Meerschweinchen) fanden aber Serafini und Ungaro, dass das Räuchern auf die in dem Fleische enthaltenen Bakterien nicht so einwirkt wie auf die Reinkulturen derselben. Der Rauch dringt nur schwer in das Innere der Fleischteile ein, hauptsächlich weil sich unter dem Einfluss des Räucherns eine Schicht von geronnenem Eiweiss auf der Oberfläche der Fleischstücke bildet.

Serafini und Ungaro kamen zu dem Schlusse, dass das Räuchern an und für sich und durch Austrocknung entwickelungshemmend, nicht aber zerstörend auf die in dem Fleische etwa vorhandenen pathogenen Bakterien einwirkt (vgl. auch Seite 815).

c) Konservierung durch Borsäure, schweflige Säure und Salicylsäure.

Der Borsäure, schwefligen Säure und Salicylsäure kommt eine stärkere entwickelungshemmende Wirkung zu als dem Kochsalze. Es war daher von vornherein wahrscheinlich, dass sich durch diese Mittel die Haltbarkeit des Fleisches bedeutend erhöhen lassen werde. Gegen die Anwendung der obengenannten chemischen Agentien ist aber geltend zu machen, dass dieselben für den menschlichen Organismus, zumal für Kranke oder Rekonvaleszente, nicht indifferent sind, und dass ferner das Publikum beim Einkauf von Fleisch und Fleischwaren voraussetzt, dass in diesen Waren fremdartige Stoffe wie Borsäure, schweflige Säure und Salicylsäure nicht enthalten sind [1]).

1. Borsäure.

Anwendung. Die Borsäure wird entweder für sich allein als Pulver und in wässeriger Lösung oder mit anderen Konservierungsmitteln zusammen angewendet. In Pulverform wird Borsäure auf Lebern nach vorheriger Zerschneidung in Streifen und auf amerikanisches Trockenpökelrindfleisch (s. Seite 816) eingepudert. Im übrigen findet die Borsäure nur in flüssiger, d. h. in Wasser gelöster Form Anwendung. So werden neuerdings Lebern durch Einspritzung von Borsäurelösung in Amerika, Dänemark und Russland in grossem Umfange konserviert („Hamburger“ oder „gespritzte Lebern“).

Handelspräparate, welche Borsäure enthalten. Hierher gehören nach Venzko und Schorer, welche die in den Handel gebrachten Fleischkonservierungsmittel im Auftrage des deutschen Fleischerverbandes untersucht haben, folgende Präparate:

1. Australian Salt II, bestehend aus je 50% Kochsalz und Borsäure.
2. Starkwirkendes Konservesalz, von der gleichen Zusammensetzung.
3. Barmenit, desgleichen.
4. Boroglycin (95% Borsäure und 5% Zucker).
5. Konservesalz von Rohkrämer und Sohn, von der nämlichen Zusammensetzung.
6. Konservesalz von Eckhart (60% Kochsalz, 40% Borsäure).
7. Erhaltungspulver von Ziffer (30% Kochsalz, 1,5% Glaubersalz und 68,5% Borsäure).

---

[1]) Die schweizerische Regierung hat aus diesem Grunde die Anwendung von chemischen Mitteln zur Konservierung von Fleisch und Fleischwaren, mit Ausnahme des Salzes und Salpeters, untersagt.

8. Sanität, Lakeerhaltungsflüssigkeit, enthaltend in 1 Liter 45 g Borsäure, 8,5 g Kochsalz und 2,5 g eisenhaltigen Gips und Glaubersalz.

9. Dreifaches Konservesalz (93,5% Borsäure, 5% Kalisalpeter und 1,5% Kochsalz und Glaubersalz).

10. Einfaches Konservesalz (48% Kalisalpeter, 50% Borsäure, 1,5% Kochsalz und 0,5% Glaubersalz).

11. Konservesalz von Ziffer (30% Borsäure, 35% Kalisalpeter, 33% Kochsalz und 2% Glaubersalz).

12. Cervelatwurstsalz von Oppermann (77,5% Kochsalz, 13,5% Kalisalpeter, 8,7% Borate und 0,3% organische Substanz).

Ferner sind nach Polenske noch hierher zu rechnen:

13. Konservierungs- oder Pökelsalz von Dresel (80% Kochsalz, 12% Salpeter und 8% Borax).

14. Präservesalz zum Bestreuen und Verpacken der dem Pökelwasser entnommenen amerikanischen Schinken (84% Borax, 3% Kochsalz und 13% Wasser).

15. Stares „Wurstsalz“, Stares „Konservator“, Stares „Sanität“ zur Pökelung, welche als Hauptbestandteil Borsäure (ca. 60%) und daneben Salpeter (12—14%), Rohrzucker (4—8%) und Natriumsalicylat (7,6%) enthalten. Der Konservator, dem Stare nachrühmt, dass damit bestreutes Fleisch trocken und frisch bleibe, weist neben 32,3% Borax 42% Kochsalz auf.

16. Dreifaches Konservierungssalz von Stern (80% Borax, 17% Borsäure, 3% Kochsalz).

Erfahrungen über den Konservierungseffekt der Borsäure. Uebergiessen von Fleisch mit 1%iger Borsäurelösung erhöht nach einer Angabe von Lehmann die Haltbarkeit des Fleisches von 4 auf 7 Tage.

Schiff rühmt das Verfahren Herzens, welcher rohe Borsäure in Wasser gelöst mit einem Zusatz von Borax, etwas Kochsalz und Salpeter auf das Fleisch einwirken lässt; das Fleisch behalte ein vollkommen frisches Aussehen.

Roosen empfiehlt die Borsäure in Verbindung mit Weinsäure und Kochsalz (etwa 3 Teile des Gemisches auf 97 Wasser) zur Konservierung von frischem Fleisch und besonders von Seefischen.

Das Verfahren besteht darin, dass die Fische unmittelbar nach dem Fange in Stahlfässer gebracht werden. Der über den Fischen befindliche Raum wird mit der oben angegebenen Borsäuremischung gefüllt und das Fass hierauf luftdicht geschlossen. In das Fass wird nun durch ein Ventil im Deckel vermittelst einer hydraulischen Handpumpe Wasser gepumpt, während die Luft austritt, bis ein Druck von 60 Pfund pro Quadratzoll im Innern des Fasses erreicht ist. Alsdann wird das Fass geschlossen und ist nunmehr versandfähig. Die Fässer enthalten ungefähr 300 Pfund Fische und sind sehr leicht zu transportieren.

Roosen versprach sich von seinem Verfahren, dass es namentlich das Absatzgebiet der Seefische im Binnenlande erweitern werde.

Die Fische konservieren sich in den Fässern sehr gut. Sind die Fische aber aus den Fässern entleert, so halten sie sich nur noch einige Tage in unzersetztem Zustande.

Nachweis von Borsäure im Fleisch. Nach Kämmerer kann man sich zum Nachweis von Borsäure im Fleisch entweder der Flammenprobe oder der Prüfung mit Kurkumapapier bedienen.

Zur Ausführung der Flammenprobe tränkt man etwa 10 g des verdächtigen Fleisches mit Sodalösung und verascht es in einem Platin- oder Porzellanschälchen. Die veraschte Masse wird vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) neutralisiert; dann setzt man 5 ccm konzentrierter Schwefelsäure und 5 ccm Methylalkohol hinzu und entzündet die Mischung. Bei Anwesenheit von Borsäure zeigt die Flamme die bekannte smaragdgrüne Färbung.

Auch bei der Prüfung vermittelst Kurkumapapier neutralisiert man mit Schwefelsäurelösung und taucht in die Lösung das Kurkumapapier. Bei Gegenwart von Borsäure erscheint das Kurkumapapier nach dem Trocknen und hierauf folgender Anfeuchtung mit Wasser braun oder rot gefärbt. Betupft man das Papier weiterhin mit 10—12%iger Kalilauge, so tritt Grünfärbung bei Anwesenheit von Borsäure ein.

Wirkung der Borsäure auf den Menschen. Liebreich ist der Ansicht, dass die mit Borsäure nach dem Roosenschen Verfahren behandelten Fische keinen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit auszuüben vermögen. Der Mensch könne ohne jegliche unangenehme Folgen 2—4 g Borsäure täglich zu sich nehmen. Die nach Roosen konservierten Fische enthalten aber im Kilo nur 2 g Borsäure, welche beim Kochen noch zu $^3/_4$ in das Wasser übertreten. Hiernach verbleibe in dem Fischfleische eine so unbedeutende Menge, dass selbst bei täglichem Genusse eine schädliche Wirkung nicht zu befürchten sei.

Im Gegensatz zu Liebreich hält Emmerich die Verwendung der Borsäure als Konservierungsmittel nicht für zulässig, da nach seinen Versuchen durch 2 g ein Hund sehr krank und durch 4 g ein grosses Kaninchen getötet werde. Auf Grund dieser Versuche und anderweitiger Erfahrungen erklärte auch die Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie:

„*Die Verwendung der Borsäure als Zusatz zu Nahrungs- und Genussmitteln ist nach den gegenwärtigen Erfahrungen in sanitärer Hinsicht nicht ohne Bedenken.*“

Die schweizerische Regierung hat in Uebereinstimmung mit dieser Auffassung den Import des amerikanischen Trockenpökelfleisches verboten und weiterhin durch eine Verordnung, betreffend die Einfuhr und den Verkauf von Fleisch, vom 19. März 1897 verfügt:

Die Anwendung von Borpräparaten, Salicylsäure, Formalin, Verbindungen der schwefligen Säure und anderen chemischen Mitteln zur Konservierung von Fleisch und Fleischwaren ist, mit Ausnahme von Kochsalz und Salpeter, für sämtliches zum Verkauf bestimmte und der Fleischbeschau unterliegende Fleisch untersagt.

2. Schweflige Säure.

Anwendung. Gasförmige schweflige Säure findet in der Technik der Fleischkonservierung aus natürlichen Gründen keine Anwendung. Dagegen wurde die Verwendung von saurem schwefligsaurem Kalk (Calciumsulfit) und von saurem schwefligsaurem Natrium oder Kalium (Natrium- und Kaliumsulfit) für die Konservierung des Fleisches in Vorschlag gebracht. Nach Schmidt-Mülheim stellen die unter den Namen „The real Australian Meat Preserve“ und „Universal-Konservierungsflüssigkeit von Dr. Volz und Oehme“ in den Handel eingeführten Konservierungsmittel nichts anderes vor als gesättigte Lösungen von Calciumsulfit. Desgleichen bestehen das „Stuttgarter Konservesalz“. das „Meat preserve Crystall“ und sämtliche nachstehend benannte Präparate im wesentlichen aus Natrium- oder Calciumsulfit.

Handelspräparate, welche schweflige Säure oder schwefligsaure Salze enthalten. Venzko und Schorer haben in folgenden im Handel vorkommenden Fleischkonservierungsmitteln schweflige Säure oder schwefligsaure Salze festgestellt:

1. Meat Preserve, besteht aus einer wässerigen Lösung von schwefligsaurem Kalk. 1 Liter der Flüssigkeit enthält 68 g schweflige Säure und 18,5 g Kalk.

2. Best Australian and New Zealand Meat Preserve (Pulver), besteht aus schwefligsaurem Natron 23%, Kochsalz 40%, Glaubersalz 37%. Die unter demselben Namen in den Handel gebrachte Flüssigkeit besteht aus saurem schwefligsaurem Kalk (in 1 Liter 77 g schweflige Säure und 22,5 g Kalk).

3. Real Australian Meat Preserve, bestehend aus schwefligsaurem Natron 19%, Glaubersalz 79% und Kochsalz 2%.

4. Sozolith, besteht aus Glaubersalz 80% und schwefligsaurem Natron 20%.

5. Doppelt konzentriertes Sulfit-Natron (Flüssigkeit), enthält Natriumbisulfit (254 g) und Glaubersalz (71 g auf 1 Liter).

6. Meat Preserve Crystal (Pulver), besteht aus schwefligsaurem Natron 53%, Kochsalz 6%, Glaubersalz 41%.

7. Fleischerhaltungskrystall Excelsior (Pulver), bestehend aus krystallisiertem schwefligsaurem Natrium 85% und Glaubersalz 15%.

8. Carnat (Pulver), besteht aus Kochsalz 43%, schwefligsaurem Natron 25%, Glaubersalz 27% und Zucker 5%.

9. Fleischkonservefluidum, enthält in 1 Liter 38,7 g schweflige Säure und 16,2 g Kalk, besteht demnach aus gelöstem saurem schwefligsaurem Kalk.

Nach Analysen, die Polenske im Kaiserlichen Gesundheitsamte vorgenommen hat, gehören ferner hierher:

10. Geruchlose Meat Preserveflüssigkeit, bestehend aus 22 Teilen Kochsalz, 73 Teilen Glaubersalz, 171 Teilen Natriumsulfit, 34 Teilen schwefliger Säure und 0,15 Teilen Vanillin in 1 Liter Wasser.

11. Meat Preserve-Pulver, bestehend aus Natriumhyposulfit, welches schon zum grössten Teil zu Natriumsulfat oxydiert ist.

12. Neuestes Fleischpräservepulver, bestehend aus Natriumhyposulfit, das schon bis zur Hälfte zu Natriumsulfat oxydiert ist.

13. Chromosot, bestehend aus einem nicht zu den Teerfarben gehörigen Farbstoff, ferner aus Natriumsulfit, Natriumsulfat und Eiweiss.

14. „Probat“ von Adamczyk (47,5% Natriumsulfit, 11% Natriumsulfat, 10,5% Kochsalz, 4,5% Zucker u. a.).

15. „Konservierungssalz von Langbein u. Cie.“ (80% krystallisiertes schwefligsaures Natrium, 20 Teile krystallisiertes schwefelsaures Natrium mit einem kleinen Prozentsatz von Soda).

Endlich sind in dem „Treuenit“ (von dem Droguisten Wolf in Treuen) und in dem „deutschen Fleischwasser“ schwefligsaure Salze enthalten.

Die Verwendung von schwefligsauren Salzen zur Konservierung namentlich von Hackfleisch, ausserdem auch von Wurstfüllsel und ganzen Fleischstücken hat sich im Laufe der letzten Jahre in aussergewöhnlicher Weise verbreitet. In Nürnberg ergab eine Massenuntersuchung bei 29% der untersuchten Proben einen Gehalt an schwefligsauren Salzen, in Dresden bei 52%.

Konservierende Wirkung. Nach Baierlacher wirkt die schweflige Säure am stärksten auf Hefe ein, ferner verhütet sie Schimmelbildung und verzögert den Fäulnisprozess, ohne denselben aber vollständig hintanzuhalten.

Schmidt-Mülheim empfahl das Calciumsulfit auf Grund eigener Versuche für die Konservierung des rohen Hackfleisches. Vermenge man 30—40 ccm der gesättigten Lösung mit 10 kg gehacktem rohem Rindfleisch, so verschwinde der stechende Geruch nach schwefliger Säure rasch, da sich dieselbe in dem Fleische oxydiere. Auch beim Kochen und Braten solchen Fleisches mache sich keinerlei Geruch nach schwefliger Säure bemerkbar. Die Haltbarkeit des Fleisches werde ausserordentlich erhöht. Nach längerem Verweilen an der Luft besitze es einen vollkommen frischen Farbenton und selbst nach tagelangem Stehen bei Zimmerwärme zeige es sich frei von Fäulniserscheinungen. Die Schimmelbildung werde dagegen nicht in allen Fällen verhindert.

Diese Angaben erwiesen sich in der Folge als nicht ganz zutreffend. Es stellte sich zwar heraus, dass die schweflige Säure ein gutes Konservierungsmittel für den Muskelfarbstoff, nicht aber für das Fleisch selbst ist.

Nachweis des Zusatzes von schwefliger Säure und schwefligsauren Salzen. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Fleisch, welches mit schwefligsaurem Natrium oder Calcium versetzt worden ist, ergibt sich infolge der teilweisen Oxydation der schwefligen Säure im Fleisch die Anwesenheit von Glaubersalz- oder Gipskrystallen. Kämmerer empfiehlt den Nachweis mittels Kaliumjodatpapiers.

Legt man Fleischproben auf Kaliumjodatpapier und befeuchtet sie mit einer von Stickoxyden freien Schwefelsäure (1 : 8), so tritt bei Anwesenheit selbst sehr geringer Mengen von schwefliger Säure sofort starke Bläuung des Papiers ein. Bei nicht mit schwefliger Säure versetztem Fleisch macht sich entweder gar keine oder nur eine schwache Bläuung und diese erst nach einiger Zeit bemerkbar. Der letztere Fall tritt ein, wenn das Fleisch nicht mehr ganz frisch ist; doch kann die hierbei auftretende Farbenveränderung kaum mit der durch Sulfite hervorgerufenen sofortigen Bläuung verwechselt werden.

Kämmerer erwähnt ferner, dass manche Proben beim Uebergiessen mit verdünnter Schwefelsäure sofort den Geruch der schwefligen Säure erkennen lassen.

Gesalzenes Fleisch lässt sich mit Kaliumjodatpapier und Schwefelsäure nicht prüfen, weil sich der durch Zusatz von Schwefelsäure freiwerdende Chlorwasserstoff mit der Jodsäure sofort umsetzt. Ebensowenig lassen sich mit Salpeter behandelte Fleischwaren nach der von Kämmerer angegebenen Methode prüfen, da in diesem Falle die Nitrite eine sofortige starke Bläuung hervorrufen.

Wirkung der schwefligen Säure auf den Menschen. Da 1 Pfund Fleisch nur $^1/_5$ g schweflige Säure und $^1/_{15}$ g Kalk erfordert, so kann nach Schmidt von einer gesundheitsschädlichen Wirkung bei einem so geringen Zusatz von schwefligsaurem Kalk zum Fleische keine Rede sein. Gleichwohl ist der Zusatz von „Meat Preserve“ zu gehacktem oder geschabtem Fleische zu verbieten. Denn erstlich entspricht ein solcher Zusatz nicht den Erwartungen des konsumierenden Publikums. Beim Einkauf von Hackfleisch wird im gewöhnlichen Handelsverkehr vorausgesetzt, dass dasselbe reines Fleisch ohne Zusatz chemischer Agentien darstellt. Zweitens lässt sich die Menge des Zusatzes im Einzelfalle nicht kontrollieren, so dass es bei unachtsamer Verwendung vorkommen kann, dass giftige Mengen des Konservierungsmittels zu dem Fleische hinzugesetzt werden. In polizeilich entnommenen Proben Hackfleisch sind nicht selten Mengen der schwefligsauren Salze von 0,5, 0,6, 1,4 und in einem Falle (Köln) sogar 2,24 % festgestellt worden. Kämmerer fand in einigen Fällen Hackfleisch dick mit Konservesalz bestreut, angeblich damit die Fliegen von dem

Fleische abgehalten werden. Ferner können auch beim Zusatz gewöhnlicher Mengen infolge mangelhafter Durchmischung schädliche Mengen in einzelnen Teilen zugegen sein. Sodann ist von grosser Bedeutung, dass die schwefligsauren Salze Fäulnisprozesse nicht thatsächlich verhindern, sondern nur verdecken (vergl. die Beobachtung von Möbius). Weiterhin kommt noch in Betracht, dass der fragliche Zusatz geeignet ist, den Käufer über die wahre Beschaffenheit des Fleisches zu täuschen. Denn derselbe gibt minderwertigem Fleisch ein besseres Aussehen, ermöglicht eine betrügerische Beimengung von Wasser und den Verkauf alten Hackfleisches als angeblich frisches. Ausserdem ist es durchaus nicht erwünscht, dass Hackfleisch längere Zeit haltbar gemacht wird. Das Hackfleisch soll nur für den Tagesbedarf hergestellt werden, da es — im Gegensatz zum ungehackten Fleisch — eine zur Fäulnis sehr stark neigende Masse vorstellt (vergl. Hackfleischvergiftungen).

Endlich sei hervorgehoben, dass die Verwendung von Konservierungsmitteln, welche schweflige Säure oder deren Salze enthalten, auch nicht im Interesse der Gewerbetreibenden liegt. Denn nach Schorer wird die schweflige Säure sehr häufig in Schwefelwasserstoff umgewandelt, wodurch das Fleisch den bekannten Geruch nach faulen Eiern erhält und völlig unverkäuflich wird.

Nach einem Berichte des sächsischen Bezirkstierarztes Möbius erkrankten infolge Genusses von mit Meat Preserve bespritztem Hackfleisch, dessen Haltbarkeit dadurch erhöht werden sollte, mehrere Personen, Erwachsene und Kinder, unter den Erscheinungen von Appetitlosigkeit, Erbrechen, inneren Schmerzen und Durchfall. Bei der mikroskopischen Untersuchung des betreffenden Hackfleisches zeigte sich die Querstreifung der Muskulatur erhalten. Es waren aber Bakterien, Mikrokokken, Tripelphosphat- und Gipskrystalle zugegen. Die von Möbius konstatierte Anwesenheit von Tripelphosphatkrystallen in dem giftigen Hackfleisch beweist, dass sich trotz des Zusatzes der Konservierungsflüssigkeit Fäulnis in dem Fleisch entwickelt hatte.

L. Pfeiffer-München sammelte die Litteraturangaben über toxische Wirkung der schwefligen Säure auf den Menschen (vergl. Lehmann). Dieselben schwanken sehr. Polli fand 8—12 g schwefligsaure Salze bei Erwachsenen, andere bei Kindern 1,8 g pro Tag unschädlich, während nach Bernatzik und Braun schon Dosen von 1 g schwefligsaurer Magnesia mit 0,3 g schwefliger Säure von den Versuchspersonen (Wöchnerinnen) meist schlecht vertragen wurden (Erbrechen und Durchfall). Andererseits zeigte $^1/_3$ der Wöchnerinnen, welche täglich 3,75 g Natriumsulfit (mit 2,28 g SO_2), und $^2/_3$ derjenigen, welche 3,75 g Kaliumsulfit (mit 1,98 g SO_2) erhalten hatten, keine auffällige Belästigung. Die übrigen Frauen erkrankten an Magendarmstörungen.

Kionka stellte fest, dass ein junger Hund, welcher in 5 Tagen 90 g Präservesalz (von Heidrich u. Cie.) erhalten hatte, starb, ferner dass zwei andere Hunde, denen in 44 Tagen 711 g Präservesalz mit Fleisch verabreicht worden waren, trotz reichlicher Ernährung an Gewicht nicht zunahmen und vorübergehend Durchfall und Erbrechen zeigten. Nach der Tötung fanden sich bei beiden Hunden Blutungen in den Lungen und bei einem ausserdem eine intensive, hämorrhagische Nephritis. Aehnliche Veränderungen ergaben sich bei zwei Hunden, welche ca. 9 Wochen hindurch nur so viel Präservesalz mit Fleisch erhalten hatten, als nach der „Gebrauchsanweisung" dem Fleische zugesetzt werden darf (auf 5 kg Fleisch 12 g Salz). Allerdings hatten die beiden letztgenannten Versuchstiere sehr grosse Fleischmengen (300—1000 g) täglich zu sich genommen. Die Tiere haben sich während des Versuchs wohl befunden und erheblich an Gewicht zugenommen.

Kionka gelangt auf Grund seiner Feststellungen zu der Ansicht, dass die Anwendung der schwefligsauren Salze als Fleischkonservierungsmittel mit Rücksicht auf ihre Gesundheitsschädlichkeit gänzlich verboten werden müsse. Er rügt das Vorgehen des Chemikers Bischoff, welcher Gutachten dahin abgegeben hat, dass die fraglichen Präservesalze in einer bestimmten Menge nicht gesundheitsschädlich seien.

Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat sich über die von den Schlächtern behauptete Notwendigkeit eines Zusatzes von schwefligsauren Salzen zu Hackfleisch und über dessen sanitäre Bedeutung wie folgt ausgesprochen:

1. Aus frischgeschlachtetem Fleisch lässt sich ohne Anwendung von chemischen Konservierungsmitteln unter Beobachtung handwerksgerechter Sauberkeit Hackfleisch herstellen, das bei Aufbewahrung in niedriger Temperatur seine natürliche Farbe länger als 12 Stunden behält;

2. der Zusatz von schwefligsauren Salzen und solche Salze enthaltenden Konservierungsmitteln ist geeignet, die natürliche Färbung des Fleisches — aber nicht das Fleisch selbst — zu verbessern und länger haltbar zu machen; dem Hackfleisch kann mithin hierdurch der Anschein besserer Beschaffenheit verliehen werden;

3. der regelmässige Genuss von Hackfleisch, welches mit schwefligsauren Salzen versetzt ist, vermag die menschliche Gesundheit, namentlich von kranken und schwächlichen Personen, zu schädigen.

Aus der Begründung dieser Sätze verdienen nachstehende Ausführungen hervorgehoben zu werden:

„Der Genuss von Hackfleisch, das mit schwefligsauren Salzen zubereitet ist, ist dazu keineswegs unbedenklich für die Gesundheit. Allerdings sind auf den Umhüllungen mehrerer dieser Konservierungsmittel Urteile von Sachverständigen abgedruckt, worin gewisse Mengen davon als durchaus unschädlich hingestellt werden, und die Fleischer pflegen, auf diesen Gutachten fussend, die schwefligsauren Salze unbesorgt anzuwenden. Dass diese Gutachten über die Gesundheitsunschädlichkeit meist von Chemikern, also von Männern abgegeben werden, deren

Fachkenntnisse vermöge ihrer Ausbildung auf anderen, als auf den hier ausschlaggebenden medizinisch-hygienischen Gebieten liegen, vermögen sie nicht zu beurteilen.

Die schwefligsaure Salze enthaltenden Konservierungsmittel haben vielmehr eine ausgesprochene Giftwirkung, die in einer örtlichen Reizung der Magenschleimhaut und einer Schädigung des Blutkreislaufs besteht. Der Genuss von 0,5 g schwefligsauren Natriums ist bereits von allgemeinem Unbehagen und Verdauungsstörungen begleitet. Wahrscheinlich werden kleinere Gaben des Salzes auf den gesunden Menschen ohne Wirkung sein. Aber selbst wenn eine gewisse kleine Menge beim regelmässigen Genuss für den gesunden Menschen als unschädlich festgestellt würde, so müsste man immerhin Bedenken tragen, ein mit dieser Menge versetztes Hackfleisch im allgemeinen Verkehr zuzulassen. Denn bekanntlich wird der Genuss von Hack- und Schabefleisch von den Aerzten mit Vorliebe Kranken und Rekonvaleszenten, also Personen, deren Verdauungsorgane sich in geschwächtem Zustande befinden, als Nahrungsmittel empfohlen. Für solche Menschen kann aber unzweifelhaft der Genuss eines mit schwefligsauren Salzen auch nur in geringer Menge versetzten Fleisches von schädlichen Folgen begleitet sein. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass die Verteilung des Konservierungsmittels in der Fleischmasse bei nicht sorgfältiger Arbeit ungleichmässig sein kann, so dass an einzelnen Stellen leicht verhältnismässig grössere Mengen vorgefunden werden."

3. Salicylsäure.

Die entwickelungshemmende Eigenschaft der Salicylsäure ist bekannt. Wegen ihrer geringen Löslichkeit in Wasser und ihres unangenehmen Geschmacks eignet sich die Salicylsäure aber weniger für die Konservierung von Fleisch als vielmehr, wie Lehmann betont, für alkoholhaltige, kräftig schmeckende Substanzen (z. B. Bier).

Toxische Wirkung der Salicylsäure. Kolbe nahm 9 Monate hindurch täglich 1 g Salicylsäure in verschiedenen Getränken ohne den geringsten Nachteil zu sich, und Lehmann liess zwei Münchener Arbeiter 75 bezw. 91 Tage lang je ½ g Salicylsäure in ½ l Bier geniessen, ohne dass eine Spur von Einfluss auf ihr Befinden zu konstatieren gewesen wäre. Toxische Erscheinungen beobachtet man erst von 5 g an.

Die Pariser Akademie der Wissenschaften wollte indessen selbst den Zusatz kleiner Dosen von Salicylsäure zu Nahrungsmitteln nicht gestattet wissen, da auch kleine, aber täglich und lange Zeit fortgesetzte Gaben bei älteren und solchen Menschen, deren Nieren und Verdauungskanal Veränderungen aufweisen, mit Störungen der Gesundheit einhergehen könnten.

Weitere chemische Konservierungsmittel. Unter dem Namen „Salufer" wurde in England ein Fluorsilikat (Kieselfluornatrium) patentiert, welchem ausserordentliche antizymotische Eigenschaften nachgerühmt werden. Eine gesättigte

Lösung, die 0,61 % des Körpers enthält, wirkt nach Thomson stärker antiseptisch, als 1‰iges Sublimatwasser. Gehacktes Fleisch erhielt sich angeblich unter der Anwendung des geschmack- und geruchlosen und nicht giftigen Körpers lange Zeit in unzersetztem Zustande.

Ein weiteres Verfahren, welches in England patentiert worden ist, besteht darin, dass das Fleisch in essigsaures Ammonium getaucht und hierauf an der Luft getrocknet wird. Das Fleisch soll sich nach dieser Behandlungsweise gut konservieren. Beim Kochen und Braten entweicht das Ammoniumacetat so vollkommen, dass bei dem Genusse des Fleisches von dem Konservierungsmittel nichts mehr bemerkt wird.

Das neuerdings empfohlene Formalin (40 %ige wässerige Lösung von Formaldehyd) besitzt bedeutende konservierende Kraft, seine Anwendung ist aber nicht unbedenklich, da die Aldehyde nicht zu den indifferenten Körpern gehören. Entgegen dieser von Fernbach und anderen namhaften Autoren vertretenen Ansicht hält Windisch die Verwendung des Formaldehyds zur Nahrungsmittelkonservierung für unbedenklich; denn im Rauche sei Formaldehyd auch enthalten und vielleicht ein wirksamerer Bestandteil als das Kreosot. Thatsächlich kann auch bei Prüfung der Holzfeueressengase Formaldehyd nachgewiesen werden. Windisch hat selbst einen Räucherversuch in der Weise vorgenommen, dass er eine frische Wurst einige Tage hintereinander bei mässiger Wärme Formaldehyddämpfen aussetzte. Die Wurst roch geräuchert, trocknete sehr rasch ein und hielt sich vorzüglich.

Ströse hat einen ventilierbaren Konservierungsschrank konstruiert, in welchem das Fleisch durch Vergasung von Formaldehyd selbst zur Sommerzeit und unter ungünstigen Witterungsverhältnissen unschwer 4—6 Wochen konserviert werden kann.

Ueber die übrigen Konservierungsmittel des Handels, deren einfache Zusammensetzung durch hochtönende Namen zu verdecken gesucht wird, siehe die Untersuchungen von Polenske in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“, Bd. V, VI und VIII, und von Kämmerer in den „Münchener Forschungsberichten“, Bd. II.

2. Konservierung durch Hitze.

Die keimtötende Kraft hoher Wärmegrade lässt sich nur dann mit Erfolg zur Herstellung von Dauerfleisch verwerten, wenn das erhitzte Fleisch so verpackt wird, dass eine nachträgliche Infektion desselben ausgeschlossen ist. Diese Bedingung wird bei der Herstellung des sogenannten **Corned Beef** erfüllt, dessen Fabrikation bekanntlich in grösstem Massstabe von amerikanischen Firmen betrieben wird, um die Fleischschätze Amerikas auf dem Weltmarkte verwerten zu können. In welchem Umfange dies geschieht, darauf lässt die Thatsache schliessen, dass einzelne Firmen, wie z. B. die Highland Scot Canning Company in Buenos-Ayres, 1200 Ochsen und 3000 Schafe täglich zu verarbeiten im stande sind.

Behufs Herstellung von Corned Beef wird das Fleisch zerkleinert, von Knochen, Sehnen und Fett befreit, hierauf in grosse Pökelbottiche verbracht und, nachdem es völlig durchgesalzen ist, in grossen Behältern gekocht. Nach der Kochung wird das Fleisch auf grossen Tafeln ausgebreitet, sortiert und mittels Dampfpressen in Büchsen verpackt, welche sofort luftdicht verschlossen werden. Die verschlossenen Büchsen werden je nach ihrer Grösse 3—6 Stunden in kochendes Wasser gestellt und in noch heissem Zustande angebohrt, um eingeschlossene Luft oder überschüssiges Fett zu beseitigen. Das Bohrloch wird sofort wieder verlötet, um die Büchsen hierauf nochmals etliche Stunden unter kochendem Wasser stehen zu lassen.

Neuerdings wird auch Hammel- und Schweinefleisch nach dem beim Corned Beef üblichen Verfahren konserviert und unter den Namen **„Corned mutton“** und **„Corned brown“** in den Verkehr gebracht.

Gesundheitsschädliches Büchsenfleisch. Die Büchsen dürfen weder aufgeblasen noch doppelt gelötet sein. Das Lot muss frei von Blei sein. Ferner muss die das Fleisch umgebende Gallerte feste Beschaffenheit zeigen und einen angenehmen, guten Geruch besitzen. Gasgehalt der Büchsen und Verflüssigung der Gallerte weisen auf Zersetzungsvorgänge in dem Büchsenfleische und Gesundheitsschädlichkeit desselben hin (siehe Seite 763).

Ueber den Handel mit Büchsenfleisch enthalten die Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes (1881) Mitteilungen von Dr. Pergus, welche die **Notwendigkeit einer strengen sanitären Beaufsichtigung** dieses Industriezweigs darthun. Abgesehen davon, dass der Berichterstatter von Zeit zu Zeit schon deutliche Vergiftungsfälle nach dem Genuss solchen Büchsenfleisches beobachtete, wird u. a. mitgeteilt, dass der Oberinspektor Buckey und der Inspektor Latham in einer Büchsenfleischfabrik 1300 Pfund krankes Pferde- und Hammelfleisch mittels Dampfmaschine in den verschiedenen Stadien vom Rohmaterial bis zum fertigen Büchsenfleisch, Würsten u. s. w. verarbeitet fanden. Nahezu 200 Pfund frischbereitete Wurst waren, um derselben ein frisches Aussehen zu geben, mit Ockerrot gefärbt.

Trocken- und Dörrfleisch. In manchen Ländern, z. B. in Rumänien, wird Fleisch durch Trocknen an der Luft konserviert. Zu diesem Zwecke wird es zuvor in schmale Streifen geschnitten. Vor dem Genusse werden die Fleischstreifen in Wasser aufgeweicht. Die Kalmücken dörren das Fleisch, indem sie es in kleine Riemen schneiden und an der Luft oder über einem kleinen Rauchfeuer trocknen lassen. Eine grosse Bedeutung besitzt die Trocknung für die Konservierung von Fischen (Stockfische).

„Carne pura.“ Die Versuche, südamerikanisches und australisches Fleisch in Pulverform („Tasajo“, „Carne pura“) in den Handel zu bringen, haben wegen

des hohen Preises der Herstellung und des brenzlichen Geruches, welcher dem Fleischpulver anfänglich anhaftete, bis jetzt keinen grossen Erfolg zu verzeichnen.

Fleischextrakt. Die Herstellung von Fleischextrakt war der erste und vorzüglichst gelungene Versuch, die Fleischschätze Amerikas in der Alten Welt zu verwerten. Zuvor wurden Millionen Schafe und Rinder nur der Wolle, Häute und Knochen wegen geschlachtet. Zur Gewinnung des Fleischextrakts wird das Fleisch durch Schneidemaschinen zerschnitten und unter Hochdruck digeriert. Die hierdurch gewonnene Fleischbrühe wird in Fettseparatoren und von hier aus in Klärkessel geleitet, in welchen das Albumin, Fibrin und Magnesiumphosphat abgeschieden werden. Hierauf gelangt die Extraktmasse in die Abdampfapparate, aus welchen sie nach verschiedenen Filtrierprozessen in grössere, zum Versand bestimmte Behälter abgezapft wird. Die Verteilung des Extrakts in kleine Büchsen, in welchen es in den Detailhandel gelangt, geschieht in den Einfuhrorten.

Die älteste Fleischextraktfabrik (Liebigs Fleischextrakt) besteht in Fray-Bentos im Staate Uruguay. Dieselbe verarbeitet täglich 4—500 Rinder und gewinnt daraus etwa 1500 kg Extrakt.

Das Liebigsche Fleischextrakt besitzt die Konsistenz eines weichen Extrakts oder einer dicken Salbe. Es reagiert sauer, ist hygroskopisch und löst sich leicht in Wasser. Das Fleischextrakt ist nicht selten von körnigen Ausscheidungen (Kreatin und Kaliumphosphat) durchsetzt. Farbe, Geruch und Geschmack wechseln je nach dem Alter und Geschlecht der zur Herstellung verwendeten Tiere. Nach Liebig gibt das Fleisch von Ochsen ein Extrakt von dunklerer Farbe und einem Geschmack, der im konzentrierten Zustand an Wildbret, an Reh- und Hirschbraten erinnert, in verdünnter Lösung aber angenehm ist. Das Extrakt von Kuhfleisch ist milder und heller und wird von manchen im Geschmack für feiner gehalten. Das Fleisch von Tieren unter vier Jahren ist für die Extraktbereitung nicht brauchbar; denn das daraus bereitete Extrakt ist pappig und schmeckt fade wie nach Kalbfleisch. Da nun eine Aussonderung der Kühe von den Ochsen nicht möglich ist, so wechselt die Farbe und der Geschmack, je nachdem das Fleisch von Ochsen oder Kühen in der täglichen Verarbeitung vorwaltet [1]).

In neuerer Zeit kommen auch flüssige Extrakte (Maggi, Cibils, Kemmerich, Koch) in den Handel.

3. Konservierung durch Kälte.

Wert der Konservierung durch Kälte. Das beste Erhaltungsmittel für Fleisch ist unstreitig Kälte. Dieselbe bedingt weder Veränderungen des Fleisches hinsichtlich seines Wohl-

[1]) Ueber Pferdefleischextrakt sagt Liebig: Die Fleischbrühe von Pferdefleisch bildet beim Abdampfen Häute auf ihrer Oberfläche wie Milchhäute, die sich ebenso oft erneuern, als man sie hinwegnimmt. Das Extrakt ist ferner dick und schleimig, löst sich nicht klar in Wasser und schmeckt immer nach Fett.

geschmacks noch bezüglich seines Nährwerts, verbessert vielmehr die Fleischqualität nicht unerheblich. Das Fleisch erhält unter dem andauernden Einflusse der Fleischmilchsäure eine ungemein zarte und mürbe Beschaffenheit, die eigentliche Tafelreife für verwöhnte Gaumen. Irgend welche hygienische Bedenken wie bei der Verwendung chemischer Agentien sind bei rationeller Anwendung der Kälte nicht gegeben, und endlich ist die Wirksamkeit der Kälte als Konservierungsmittel für Fleisch eine fast unbegrenzte. Als Beispiel für die unvergleichliche konservierende Kraft der Kälte wird die Thatsache angeführt, dass heute noch die Jakuten ihre Hunde mit Jahrtausende altem Mammutfleische aus dem Eise der Lena füttern.

Einwirkung niederer Temperaturen auf Fäulniskeime. Es muss als festgestellt betrachtet werden, dass niedere Temperaturen die Erreger der Fäulnis nicht zu vernichten im stande sind. Pictet und Joung haben Milzbrandbazillen, den Bacillus subtilis und andere Spaltpilze in hölzernen Büchsen zuerst 20 Stunden einer Temperatur von — 70° C., dann durch Umhüllung mit fester Kohlensäure einer Temperatur von — 70 bis — 76° C. und endlich noch 20 Stunden lang durch Verdampfung fester Kohlensäure einer Temperatur von — 76 bis — 130° C. ausgesetzt mit völlig negativem Erfolg. Colemann und Mikendrick hatten ein ähnliches Fehlergebnis bei ihren Versuchen über die Einwirkung der Kälte auf fäulnisfähige Substanzen zu verzeichnen. Sie brachten Fleisch in hermetisch oder wenigstens keimdicht (durch Baumwollenpfröpfe) geschlossenen Gefässen in Räume mit — 56 bis — 63° C. mindestens 6 Stunden lang. Wurde dieses Fleisch in das warme Zimmer gebracht, so stellte sich schon in 10—12 Stunden gelinde und in wenigen Tagen vollkommene Fäulnis ein.

Aus diesen und anderen Versuchen ergibt sich die ganz ungewöhnliche Resistenz der Spaltpilze und speziell der Fäulnisbakterien gegen niedere Temperaturen. Diese Resistenz steht aber der konservierenden Wirkung der Kälte keineswegs im Wege. Wenn es auch nicht gelingt, durch Kälte die Fäulniserreger zu töten, so sind wir doch im stande, durch niedere Temperaturen das Wachstum und die Vermehrung dieser zerstörungssüchtigen Lebewesen hintanzuhalten, sie in latentem Zustande zu erhalten und an der Entfaltung ihrer eiweisszerlegenden Kraft zu verhindern.

Die pathogenen Bakterien werden ebensowenig wie die Fäulnisbakterien durch niedere Temperaturgrade beeinflusst; ihre Virulenz bleibt vielmehr trotz langer Einwirkung starker Kälte völlig ungeschwächt.

Havemann untersuchte eine grössere Anzahl nichtpathogener und pathogener Bakterien auf ihr Wachstumsvermögen bei niederer Temperatur und fand, dass bei einer Temperatur von 7° C., wie sie in guten Kellern und Eisschränken herrscht, auf Fleisch, Milch und Gelatine zahlreiche Mikroorganismen, und zwar sowohl Schimmel- als auch Spross- und Spaltpilze, gedeihen. Bei der erwähnten Temperatur wird das Wachstum der meisten kleinen Lebewesen nur verzögert, so dass bis zum Sichtbarwerden der Kolonien für das unbewaffnete Auge 5—7 Tage vergehen. Das Wachstum wird völlig gehindert nur bei den Cholerabazillen, Typhus-

bazillen und Erysipelkokken, die Lebensfähigkeit aber auch bei diesen Spaltpilzen durch die genannte Temperatur selbst bei mehrwöchentlicher Einwirkung nicht zerstört.

Gefrierenlassen und einfaches Kühlen des Fleisches. Zur Konservierung des Fleisches mittelst niederer Temperaturen stehen zwei Wege offen: 1. Gefrierenlassen, 2. Aufbewahren bei einer Temperatur, welche den Nullpunkt etwas übersteigt.

Durch Gefrierenlassen vermag man dem Fleische eine unbegrenzte Haltbarkeit zu verleihen. Gefrorenes Fleisch besitzt aber den grossen Nachteil, dass beim Auftauen Wasserdampf und mit diesem Zersetzungskeime auf die Oberfläche des Fleisches niedergeschlagen werden, wodurch dessen Haltbarkeit ungemein beeinträchtigt wird. Der überseeische Transport von Fleisch und die Verproviantierung der Festungen können indessen trotz dieses Uebelstandes des Gefrierenlassens mit Rücksicht auf die Zeitdauer der Konservierung nicht entraten.

Gefrorenes Fleisch als Kriegsproviant. Das französische Kriegsministerium hat seit geraumer Zeit Versuche darüber angestellt, ob sich gefrorenes Fleisch als Kriegsproviant verwerten lässt. Die nunmehr abgeschlossenen Versuche haben ergeben, dass man gefrorenes Fleisch bis zu 8 Monaten ohne Veränderung seiner ursprünglichen Beschaffenheit aufbewahren kann. Grosse Schwierigkeiten ergaben sich aber für den Transport des Fleisches zum Verbrauchsorte. Das gefrorene Fleisch verträgt, durch Torfmull isoliert, eine Eisenbahnfahrt von 4 Tagen selbst bei hoher Aussentemperatur. Dagegen zeigt sich der Wagentransport für die Haltbarkeit sehr nachteilig. Aus diesem Grunde ist angeblich beschlossen worden, nur die Festungen mit gefrorenem Fleische zu versorgen. Es sollen bereits im Frieden grossartige Gefrierkammern eingerichtet werden, in welchen einige hunderttausend Meterzentner Fleisch bereitgehalten bezw. periodisch verbraucht und ergänzt werden können.

Lagerungsversuche mit gefrorenem Fleisch. Grassmann hat über Untersuchungen berichtet, welche mit dem Fleisch von 2 Ochsen, 3 Schweinen und 3 Hammeln in der militärfiskalischen Gefrieranlage zu Thorn angestellt worden sind. Es handelte sich hierbei um die Feststellung: 1. der Zeit, welche vergeht, bis geschlachtetes, in einer Gefrierkammer aufgehängtes Fleisch durchgefroren ist; 2. wie lange sich gefrorenes Fleisch hält, und 3. ob und welche Veränderungen in dem Fleische während der Aufbewahrung eintreten.

Die Ochsen wurden gevierteilt, die Schweine halbiert und die Hammel ganz gelassen. Das Einbringen in die Gefrieranlage geschah am 27. November. Am 28. November war bereits in sämtlichen Fleischsorten die Temperatur unter 0^{0} heruntergegangen und erhielt sich bis in den August des folgenden Jahres auf — 4^{0}. Am raschesten vollzog sich das Durchfrieren beim Hammelfleisch, am langsamsten beim Rindfleisch.

An dem Fleische wurden folgende Veränderungen festgestellt: Im Februar

bekam das Rindfleisch eine schwärzliche, das Schweinefleisch eine graue Oberfläche. 1—1,5 mm unter derselben war jedoch das Fleisch saftig und von lebhaft roter Farbe. Ferner wurde auf der Oberfläche des gesamten Fleisches ein grauweisser Belag wahrgenommen (ausgeschiedene Fleischsalze). Im März traten Schimmelpilze auf dem Rindfleisch auf, konnten aber durch Abreiben des Fleisches und Besserung der Ventilation beseitigt werden.

Als das Fleisch im August aus dem Gefrierraum entnommen und an die Truppen verteilt wurde, ergab sich, dass es sich nicht bloss gut kochte, sondern auch gut schmeckte und von frischem Fleische nicht zu unterscheiden war. Es brauchte nur die Hälfte der bei frischem Fleisch nötigen Zeit zum Garwerden, lieferte eine gute Brühe und zeigte sich besonders zart und saftig im gebratenen Zustande.

An Gewicht hatte das Fleisch durch Wasserabgabe nach 4 Monaten 8,8 (Rind-), 7,4 (Schweine-), 11,5% (Hammelfleisch); nach 9 Monaten dagegen 17,8 (Rind-), 12,8 (Schweine-) und 23,4% (Hammelfleisch) verloren.

Grassmann bemerkt noch, dass beim Auftauen viel Fleischsaft abfliesse, und führt dies darauf zurück, dass die Zellwände zum Teil zerrissen seien. Im übrigen trete an dem gefrorenen Fleische eine nachteilige Veränderung oder eine Abnahme im Nährstoffgehalte nicht ein.

In den Gefrierräumen der Hamburger Kühlanlage haben Lagerungsversuche mit gefrorenem Fleisch gleich gute Ergebnisse gehabt. Desgleichen haben sich die Gefrierräume zur Aufbewahrung von Fischen, Wild, Geflügel, Eiern und Milch bewährt (Kühnau).

Für den internen geschäftlichen Betrieb eignet sich, wie Hofmann hervorhob, das Gefrierenlassen wegen der angegebenen Mängel nicht, für diesen ist das allein Rationelle die Aufbewahrung des Fleisches bei 3—5° C. über Null in Räumen, deren Luft einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt von 70—75% aufweist.

Hierbei reicht aber die niedere Temperatur allein nicht aus, um jegliche Zersetzung von dem Fleische fernzuhalten. Es vermögen sich auf demselben Fäulniserreger anzusiedeln, welche auch bei niederen Temperaturen ein, wenn auch nur geringes Wachstumsvermögen besitzen. Um auch diesen den Boden für ihre unerwünschte Thätigkeit zu entziehen, ist es notwendig, die Oberfläche des Fleisches auszutrocknen und trocken zu erhalten. Auf trockener Fleischoberfläche — und die Fäulnis beginnt bei geschlachteten Tieren regelmässig an der Oberfläche (vgl. Seite 760) — sistiert bei niederer Aussentemperatur jede Lebensthätigkeit der Fäulnisbakterien. Das Bestreben der Architekten und Ingenieure muss daher darauf gerichtet sein, Kühlvorrichtungen zu schaffen, welche nicht bloss eine kalte, sondern auch eine trockene Luft erzeugen. Hierbei hält sich das Fleisch zwar nur wenige Wochen unzersetzt. Dieses genügt aber völlig für die Bedürfnisse des internen Fleischverkehrs.

Kältequellen. Zur Erzeugung niederer Temperaturen stehen uns verschiedene Hilfsmittel zu Gebote, höchst einfache in Gestalt des Natur- und Kunsteises bis zu ungemein komplizierten in Form der genial konstruierten Kaltluft- und Kaltdampfmaschinen. Letztere allein werden allen Anforderungen der Hygiene und Konservierungstechnik gerecht und sind deshalb möglichst allgemein einzuführen. Die Eiskühlung eignet sich lediglich für die Haushaltung, für die Einzelgewerbebetriebe in grossen Städten und wegen seiner Einfachheit und Billigkeit auch für den Schlachthausbetrieb kleiner Städte, in welchen die Kosten maschineller Betriebe in keinem Verhältnisse zu dem erstrebten Nutzen ständen.

a) Kühlmethoden vermittelst Eises.

Die primitivste Form der Kälteanwendung besteht in dem *einfachen Auflegen der zu konservierenden Güter auf Eis.* Sie ist zugleich die *schlechteste* Form, weil sie den Konservierungsobjekten nur einseitig und nicht von allen Seiten Kälte zuführt und dieselben nicht austrocknet, sondern infolge des Schmelzens des Eises sogar künstlich befeuchtet. Ausserdem ist bei Verwendung von Natureis die Gefahr gegeben, dass pathogene Bakterien, deren Lebensfähigkeit durch das Gefrieren nicht aufgehoben wird, von dem Eise auf das Fleisch übertragen werden.

Der Kgl. Regierungspräsident zu Potsdam erliess eine *öffentliche Warnung vor der unbedachten Benutzung von Natureis*, in welcher es heisst: „Durch Untersuchungen im Kaiserlichen Gesundheitsamte ist festgestellt worden, dass das in Berlin zu wirtschaftlichen Zwecken in den Handel kommende Eis, selbst bei gutem Aussehen, oft zahlreiche in ihrer Entwickelungsfähigkeit nicht veränderte, gesundheitsgefährliche Kleinwesen (Mikroorganismen) enthalten hat. Es ist dadurch wahrscheinlich geworden, dass die häufiger beobachteten Krankheiten nach dem Genusse von Getränken, welche durch Hineinwerfen von Eisstückchen gekühlt wurden, weniger durch die Kälte des Getränkes, als durch die im Eis vorhandenen Krankheitserreger verursacht worden sind. *Dieselben Nachteile können durch feste Nahrungsmittel, welche durch Liegen auf solchem Eise gekühlt worden sind, entstehen.*“

Eine bessere Form der Eiskühlung besteht in jenen Einrichtungen, bei welchen das Eis mit den Konservierungsobjekten *nicht in unmittelbare* Berührung kommt, sondern durch Scheidewände von ihnen getrennt ist. Hierdurch wird nicht das Fleisch direkt, sondern die umgebende Luft gekühlt und eine Befeuchtung der Konservierungsstücke durch das Schmelzwasser vermieden. Solche Einrich-

tungen besitzen wir im kleinen in den Eisschränken, ferner im grossen in den Kühlhäusern mit Natureiskühlung. Das Eis befindet sich hierbei zwischen Doppelwänden seitlich oder in der Mitte der Kühlräume. Bei dem sogenannten Brainardschen System lagert das Eis an der Oberfläche der Aufbewahrungsräume auf wellig gekrümmten Blechplatten.

Die Einrichtung der Eisschränke, welche ausschliesslich für die Bedürfnisse des Haushaltes und den Gewerbebetrieb des einzelnen Schlächters berechnet sind, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ueber **Kühlhäuser mit Natureiskühlung** ist einer Beschreibung Wittenbrinks (Waldenburg) folgendes zu entnehmen: Die Anlage besteht im wesentlichen aus drei Räumen, dem Eisraum, dem Kühlraum und dem Vorraum. Der letztere verbindet die Aussenwelt mit dem Kühlraum; Kühlraum und Eisraum sind durch eine Scheidewand voneinander getrennt, der Eisraum liegt höher als der Kühlraum. Die kalte Luft gelangt aus dem Eisraum in den Kühlraum durch Klappen, die je nach Bedürfnis geöffnet und geschlossen werden können. Die kalte Luft fällt alsbald zu Boden, entzieht dem in Manneshöhe hängenden Fleisch seine Wärme und Feuchtigkeit und steigt in die Höhe, um durch an der Decke angebrachte Schornsteine oder Luftzüge nach aussen zu entweichen. Die Ventilation des Raumes ist auf diese Weise angeblich eine ausgezeichnete, und die Innenfläche der Wände sowie die Oberfläche des Fleisches sollen stets trocken sein. Die Anlage ist täglich nur zweimal, und zwar morgens und abends je eine Stunde für den Verkehr geöffnet. Das Eis im Eisraum hält sich auch in den heissesten Sommern bis zum Winter.

Wittenbrink fügt der Beschreibung hinzu, dass die Stadt Waldenburg (mit 14000 Einwohnern) seit 3 Jahren im Besitze der beschriebenen Kühlanlage sei. Sie funktioniere ebenso wie die entsprechenden Einrichtungen in Landeshut und Myslowitz in O.-Schl. zur vollkommenen Zufriedenheit der Gewerbetreibenden — das Fleisch halte sich mehrere Wochen lang vollkommen frisch — und verbinde grosse Einfachheit mit ausserordentlicher Billigkeit des Betriebs.

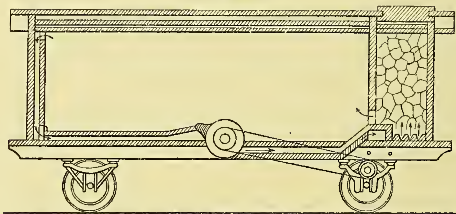
Das sogenannte Brainardsche System, nach welchem das Kühlhaus des Schlachthofes in Budapest eingerichtet ist, will eine möglichst starke Lufttrocknung dadurch erzielen, dass das Eis auf Wellblechplatten an der Decke des Kühlraumes aufgestapelt wird. Die Verwendung des Wellblechs schafft eine grosse Kondensationsfläche, an welcher sich die Dämpfe ausgiebig niederschlagen, um

nach erfolgter Kondensation mittels Rinnen nach aussen geleitet zu werden.

Wert der Natureiskühlanlagen. Kühlhäuser mit Natureiskühlung können sich nach den hiermit gemachten Erfahrungen in Bezug auf Sicherheit des Betriebs mit den maschinellen Kühlanlagen nicht messen (Bucher). Infolgedessen sind sie auch trotz anscheinender Billigkeit zu teuer. Die Mehrkosten der maschinellen Anlagen werden durch die Sicherheit der Konservierung des Fleisches mehr als aufgewogen. Natureiskühlanlagen können hiernach an öffentlichen Schlachthöfen nur als Notbehelfe angesehen werden.

Kühlwagen. Für Kühlwagen zum Eisenbahntransport des ausgeschlachteten Fleisches wird fast ausschliesslich Eiskühlung angewendet. Die Nachteile

Fig. 245.



Eiswagen nach Wickes.

machen sich hier in einem bedeutend geringeren Grade geltend als in den ruhenden Betrieben, weil die Rotation der Räder leicht als treibende Kraft für Ventilationsvorrichtungen im Innern der Kühlwagen verwertet werden kann.

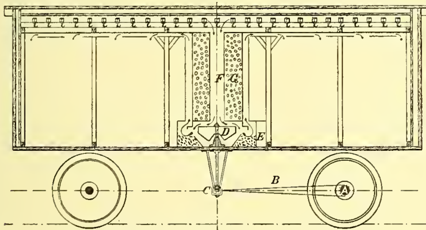
Es sind verschiedene Systeme im Gebrauch, nämlich das System Straschiripka und Tiffany, das System Anderson, Zimmermann, Acclom, bei welchen die Luft von aussen durch das Eis eingesogen wird, und die Systeme Jaschka, Wickes und Schreiber, bei welchen die Luft mittels Ventilatoren im hermetisch geschlossenen Raume in steter Zirkulation vom Eisraum in den Kühlraum erhalten wird.

Die Schreiberschen Kühlwagen sind 7 m lang, 2 m hoch und 2,33 m breit. Die doppelte Fussbodendecke ist mit einer Schicht Sägemehl versehen, von den dreifachen Bretterschichten an den Seitenwänden sind die beiden innersten durch eingestampfte Kuhhaare voneinander getrennt und ausserdem mit wasserdichter Pappe bekleidet. Der ganze Raum ist ringsum mit einer dicken Filzschicht und zuinnerst mit verzinktem Eisenblech beschlagen. Das Fleisch wird an Längsstangen so aufgehängt, dass es sich nicht berührt. In dem Wagen befindet sich der Eiskasten für 18 Zentner Eis, welche auf die Dauer von 8 bis

10 Tagen ausreichend sein sollen. Schreiber gibt an, es sei möglich, in einen solchen Wagen 200 Zentner Fleisch zu verladen. Die Konstruktion der Schreiberschen Wagen hat im übrigen grosse Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Wickes eingeführt hat.

Bei den Wagen von Wickes ist der Eisbedarf ein grösserer (30—35 Zentner im Sommer für 5 Tage). Einer Beschreibung der Eiswagen von Wickes entnehmen wir folgendes: Durch eine an der Stirnwand des Wagens befindliche Saugwand wird die innere Luft des Wagenraumes in den Saug- und Druckfächer eingesogen und durch einen unter dem Fussboden angebrachten hölzernen Schlauch in den Luftverteilungsapparat des Eiskastens gepresst, aus welchem die Luft in den 45 Zentner Eis fassenden Eiskasten tritt. Aus diesem geht sie durch eine Reihe von Oeffnungen in den Kühlraum, um am entgegengesetzten Ende desselben nahe der Decke wiederum von dem Saugtrichter eingesogen zu werden,

Fig. 246.



Kühlanlage für Fleischtransportwagen nach Trapp.
A Wagenachse, B Riemen, C Uebertragungsscheibe, D Ventilator, E Chlorcalciumbehälter, F Luftleitung, G Eisbehälter.

nachdem der Luftzug alle Teile des Raumes gleichmässig berührt hat. Der Fächer erhält seinen Antrieb von der Achse des Wagens mittels einer Friktionsscheibe (siehe Fig. 245).

Die Konstruktion von Wickes ist in Amerika fast ausschliesslich im Gebrauch. In Oesterreich wurden 1877 ebenfalls 12 solcher Wagen eingestellt; dieselben haben sich auch hier sehr gut bewährt.

Eine neue Kühlanlage für Fleischtransportwagen wurde dem Schlachthaustierarzt Trapp (Strassburg) patentiert. Bei dieser Anlage ist der Eisbehälter in der Mitte des Wagens angebracht. Die Luft wird an dem Eis vorübergesogen, vor ihrem Eintritt in den Kühlraum aber durch Chlorcalcium getrocknet. Die Luftströmung wird durch einen Ventilator hervorgerufen, welcher von einer Riemenscheibe der Wagenachse aus getrieben wird. Während der Wagen sich in Bewegung befindet, wird mittels Riemenübertragung vom Ventilator die Luft beständig von oben her durch den Chlorcalciumkasten gesogen, worin dieselbe von ihrem Wassergehalte abgibt. Ehe diese Luft oben in die Leitung eintritt, muss sie an dem Eiskasten vorüberstreichen, wobei sie gekühlt und zur Wasserabgabe geeignet gemacht wird. Die so gekühlte und getrocknete Luft tritt dann unten am Ventilator aus und verbreitet sich im

Wagenraum, wo sie die an Wasser reichere und wärmer gewordene Luft veranlasst, dieselbe Bewegungsrichtung anzunehmen. Trapp hebt hervor, dass zur Anbringung seiner Kühl- und Trockenanlage jeder gute Eisenbahnwagen benützt und die Einrichtung sogar im Provisorium getroffen werden könne.

b) Kühlanlagen mit maschinellem Betriebe.

Es liegt nicht in dem Zwecke eines Handbuches der Fleischbeschau, die Einzelheiten der maschinellen Einrichtungen wiederzugeben, welche zur künstlichen Kälteerzeugung Anwendung finden. Diese nehmen das Interesse des Technikers, des Konstrukteurs, in Anspruch [1]). Für den Hygieniker ist es das Wesentlichste, zu erfahren, auf welchen Prinzipien die maschinellen Einrichtungen beruhen. Einem Vortrage von Schultze, welcher die technische Seite der Frage übersichtlich behandelte, zwecks genauerer Information aber auf die Schriften und Untersuchungen von Linde, Zeuner, Pictet und Schwarz verwies, ist über den heutigen Stand der Technik auf dem Gebiete der künstlichen Kälteerzeugung, „welches in dieser Zeit einen so bedeutenden und geradezu ungeahnten Aufschwung genommen wie nur wenige Gebiete der Technik“, folgendes zu entnehmen.

Für den Zweck der Fleischkühlung haben zwei Kälteerzeugungsmaschinen hervorragendere Verwendung gefunden:

1. Die **Kaltluft- oder Luftexpansionsmaschinen.** Dieselben beruhen nach dem physikalischen Gesetze, dass komprimierte Luft bei der Expansion sich bedeutend abkühlt. So gibt z. B. eine Luft von 2, 3 und 4 Atmosphären Druck und + 30° C. Temperatur bei der Ausdehnung auf eine Atmosphäre 25, 53 und 70° unter Null.

2. Die **Kaltdampf- oder Kompressionsmaschinen.** Diese bedienen sich verdampfender Flüssigkeiten, wie Schwefeläther, Methyläther, schwefliger Säure, Kohlensäure, hauptsächlich aber des Ammoniaks. Sie beruhen auf dem Gesetze, dass Flüssigkeiten bei der Verdampfung ihrer Umgebung Wärme entziehen. Die verdampfenden Flüssigkeiten machen in geschlossenen Röhrensystemen einen dauernden Kreislauf durch. Zu diesem Zwecke wird die in Dampf verwandelte Flüssigkeit wieder in tropfbar flüssige Form

---

[1]) Vergl. hierüber Lorenz, Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. München-Leipzig 1899. Zweite Auflage. Verlag von R. Oldenbourg.

zurückgeführt, wobei die frei werdende latente Wärme an Kühlwasser von gewöhnlicher Temperatur abgegeben wird.

Die Technik der Kälteerzeugung in den Kaltdampfmaschinen schildert Schultze wie folgt: Das flüssige Ammoniak tritt unter hohem Druck in ein System schmiedeeiserner Schlangenrohre, den sogenannten Verdampfer, verdampft hier unter niedrigem Druck, wobei es die zur Verdampfung erforderliche latente Wärme seiner Umgebung, der umgebenden Luft oder einer umgebenden Flüssigkeit (Kochsalz- oder Chlorcalciumwasser), entzieht und diese stark abkühlt. Aus dem Rohrsystem des Verdampfers wird das gasförmige Ammoniak in eine besonders gestaltete Saug- und Druckpumpe, den sogenannten Kompressor, zunächst angesogen, unter Druck wieder in flüssigen Zustand verwandelt und dann in ein zweites Schlangenrohrsystem, den Kondensator, gepresst, in welchem die entstandene Wärme durch umfliessendes Kühlwasser fortgeschafft wird.

Das flüssig gemachte Ammoniak wird nun durch ein Verbindungsrohr wieder dem Verdampfer zugeführt, und der Kreislauf der Umwandlung beginnt alsdann von neuem.

Kaltluftmaschinen.

Nach dem System der Kaltluftmaschinen arbeitet nur die Bell-Colemansche Maschine. Die Luft wird hierbei aus dem Kühlraum angesogen und in einem Kompressionscylinder auf $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Atmosphären zusammengepresst. Dadurch erhitzt sie sich stark und muss deshalb durch Wassereinspritzung gekühlt werden. Um die Luft wieder zu trocknen, wird sie zum Passieren zahlreicher Siebböden gezwungen. In einem Rohrsystem vor den Expansionscylindern erfolgt Abkühlung der komprimierten Luft auf $+5^0$ C. Aus den Expansionscylindern entweicht sodann die Luft bei -40 bis -50^0 durch offene, mit Ventilen versehene Rohrsysteme in den Kühlraum.

Für Kühlhäuser hat Bell-Colemans Luftkühlung in Deutschland nur wenig Verwendung gefunden (z. B. in Koopmanns Engros-Schlächterei zu Hamburg). Dagegen ist sie für den Fleischtransport auf Schiffen in überwiegender Anwendung.

Kaltdampfmaschinen.

Nach der Art der Ausnutzung der durch die Kaltdampfmaschinen gewonnenen Kälte unterscheidet man zwei Gruppen dieser Anlagen.

a) Bei der ersten Gruppe wird die Kälte auf Kochsalz- und Chlorcalciumlösungen übertragen, welche, durch Röhrensysteme in die Kühlräume geleitet, die Luft daselbst abkühlen.

b) Die zweite Gruppe kühlt die Luft direkt an den Schlangenrohren des Verdampfers und leitet die gekühlte Luft in die Kühlräume.

Bei den **Kaltdampfmaschinen mit zirkulierender Salzlösung** wird die bis auf 8—10° unter Null abgekühlte Salzlösung in ein System eiserner Röhren, aus vielfachen neben- und übereinander gelegenen Strängen bestehend, gepumpt, welches unter der Decke des zu kühlenden Raumes angebracht ist. Nach Ausnutzung ihres Kälteeffekts fliesst die Salzlösung zum Verdampfer zurück, um den Kreislauf von neuem zu beginnen.

Das kalte Salzwasser bewirkt nicht nur eine Abkühlung, sondern auch eine Trocknung der Kühlraumluft, insofern, als sich die in dieser Luft enthaltene Feuchtigkeit an den Kühlschlangen in Form von Reif und Eis niederschlägt.

Nach diesem System sind in einer Anzahl von Schlachthäusern Kühlräume eingerichtet. Diesem Systeme haftet aber nach Schultze der grosse Mangel an, dass der Reif- und Eisniederschlag an den Kühlrohren als schlechter Temperaturleiter die Kühlwirkung der Salzlösung herabsetzt und dieselbe schliesslich sogar aufhebt. Alsdann wird es erforderlich, die Zirkulation der Salzlösung zu unterbrechen und die Rohre der Kühlhausluft abzutauen.

Diesem Uebelstande begegnen die **maschinellen Anlagen der Gruppe b.** Hierbei ist der Vermittler der Kälteübertragung ganz aus dem zu kühlenden Raume entfernt. Die Luft wird ausserhalb desselben, in besonderen, räumlich getrennten Apparaten gekühlt und getrocknet und hierauf durch Ventilatoren in den Kühlraum befördert. Der grosse Nutzen einer solchen Einrichtung liegt auf der Hand. Vor allem wird das Tauwasser mit den in den Kühlapparat gelangten Keimen ausserhalb des Kühlraums abgeführt und beseitigt.

Nach diesen Grundsätzen arbeiten die Kühlanlagen von Pictet, Osenbrück und Linde.

Bei der von der Pictet-Gesellschaft empfohlenen „Regenkühlung“ fällt die Salzlösung offen in einem besonderen Gelasse über dem Kühlraume als feiner Regen herab, durch welchen die zu kühlende Luft hindurchgetrieben wird. Durch Mauerkanäle wird die gekühlte Luft aus dem oberen Gelasse dem Aufbewahrungsraume des Fleisches nahe am Boden zugeleitet, während die erwärmte Luft unter der Decke in den Kühler aufsteigt. Das gebrauchte Salzwasser wird dem Verdampfer wieder zugeführt. Schultze bezeichnet diese Einrichtung als sehr kostspielig.

Bei dem System Osenbrück tritt die an dem Verdampfer abgekühlte

Salzlösung in ein oder mehrere cylindrische Gefässe, welche mit einer eisernen Schneckentreppe mit durchlöcherten Böden versehen sind. Die Salzlösung fällt langsam als Wasserschleier von oben herab, während die zu kühlende Luft in entgegengesetzter Richtung mittels Ventilators durchgesogen und hierauf in den Kühlraum geleitet wird.

Die Lindeschen Eismaschinen zeichnen sich dadurch aus, dass in die den Verdampfer unmittelbar umgebende Salzlösung eine Anzahl auf gemeinsamer Achse dicht nebeneinander befindlicher, rotierender eiserner Scheiben taucht, während die zu kühlende Luft an den ausserhalb der Lösung befindlichen, stets benetzten Teilen der Scheiben vorbeistreicht. Die gekühlte Luft wird in Kanälen unter dem Fussboden oder über der Decke der Kühlhäuser durch Steigeröhren bezw. Fallröhren den horizontalen Verteilungsröhren an der Decke des Kühlraumes zugeführt. Vermittelst der Lindeschen Apparate soll eine 8—10fache Lufterneuerung in der Stunde möglich sein.

Die bis jetzt geschilderten maschinellen Anlagen für Fleischkühlung bedienen sich der Salzlösungen als Uebertragungsvermittler der in den Verdampfern erzeugten Kälte. Die Einschaltung dieses Zwischenstoffes bedingt gewisse Verluste. Diese werden bei dem **System Fixary** vermieden. Die zu kühlende Luft wird hier unmittelbar an den Rohrschlangen des Verdampfers vorbeigeführt. Um nun das Abtauen ohne Betriebsstörung zu ermöglichen, sind die Rohrschlangen in mehrere, ausschaltbare Systeme zerlegt, welche einzeln in ringsumschlossenen, mit Regulierklappen versehenen Kammern sich verteilen. Ist das System einer Kammer mit Eiskrusten bedeckt, so wird die Verdampfung in demselben unterbrochen, und das Eis durch die aus dem Kühlhause angesogene warme Luft entfernt. Die Ableitung der gekühlten Luft nach dem Kühlhause geschieht wie bei Osenbrück und Linde. Die Handhabung der Klappen und Ventile ist nach Schultze einfach, die Leistung der Anlage bedeutender als die aller bereits beschriebenen. „Denn die Luftkühlung geschieht in sehr energischer Weise unter vollkommenster Ausnutzung der durch den Verdampfer erzeugten Kälte ohne Kraftverlust an ein Zwischenmittel, die Lufttrocknung braucht sich nicht auf den Sättigungsgrad der dem betreffenden Kältegrad entsprechenden Feuchtigkeitskapazität zu beschränken, sondern kann unter denselben herabgehen, und die Lufterneuerung durch Zuführung frischer Aussenluft, wie auch die Luftbewegung im Kühlhause kann ohne Beschränkung beliebig weit getrieben werden, und diese Möglichkeit reichlicher Lüftung ist nach der Ansicht von im Kühlbetriebe erfahrenen Schlachthaustechnikern ein grosser Vorteil, da ein Zuviel von Luftzuführung für ein Schlachthaus nicht leicht geleistet werden könne.“

Schultze bemerkt noch, dass von der bekannten Maschinenfabrik Riedinger (Augsburg) Anlagen mit fast derselben Kühlmethode hergestellt werden, wobei jedoch Kohlensäuremaschinen Verwendung finden und die Kühlung nicht unmittelbar an den Rohrleitungen des Verdampfers, sondern an einzelnen absperrbaren, mit Salzwasser gefüllten Rohrleitungen stattfinde.

Anhang.

I. Lage und bauliche Einrichtung der Kühlhäuser.

Bei der Anlage der Kühlhäuser, sagt Hofmann, müssen berücksichtigt werden:

1. leichte Zuführungsverhältnisse und geschützte Abladeplätze,

2. leicht zu reinigende Fussböden, grösste Reinlichkeit und

3. ausreichender, den ganzen Raum treffender Luftwechsel.

Schultze macht auf einen weiteren Punkt aufmerksam, gegen welchen bei mehreren Anlagen schon gefehlt worden ist: die Anlage des Kühlhauses muss derart sein, dass die Luft, welche bei Oeffnung der Thüren und Zugänge von aussen in das Kühlhaus zu dringen vermag, gut und nicht mit üblen Gerüchen beladen ist. Letztere Bedingung werde nicht erfüllt, wenn man das Kühlhaus in unmittelbare Thürenverbindung mit dem Schlachthause, das letztere wieder in ebensolche mit den Viehställen bringe. Zur Förderung der Reinlichkeit verlangt Schultze durch die Fenster (mit 2- bis 3facher Verglasung) so viel Tageslicht, dass jede Unsauberkeit sofort erkannt werde.

Ferner ist bei Aufführung der Kühlhäuser strengstens darauf zu halten, dass riechendes Baumaterial, mit Teer oder Karbolineum getränktes Balkenwerk oder mit Teer durchtränkte Isolierstoffe (z. B. Teerkorksteine und Teerpappe) grundsätzlich von der Verwendung ausgeschlossen werden, da das Fleisch die Fähigkeit besitzt, jene Gerüche anzuziehen und festzuhalten (siehe Seite 754). Die Nichtbeachtung dieser Thatsache hat zu schweren Uebelständen in einem Privatkühlhaus zu Koburg sowie in den Kühlhallen der öffentlichen Schlachthöfe zu Lübeck, Köln, Zschopau, Köslin und Riesa geführt.

Als beste Ueberführung der Fleischstücke in das Kühlhaus muss diejenige durch mechanische Transportvorrichtungen angesehen werden, wie sie von Moritz im Schlachthofe zu Leipzig eingerichtet worden sind.

Ueber jedem Schlachtplatze befindet sich nach der Beschreibung von Moritz auf einem quer durch die Halle geführten Geleise eine Laufkatze, deren Vor- und Rückwärtsbewegung mit Hilfe eines Drahtseiles erfolgt, welches an beiden Stirnseiten der Laufkatze befestigt und um eine auf dem Dachboden der Halle befindliche Seiltrommel geschlungen ist. Die Trommel wird durch eine senkrechte Welle mittels konischer Zahnräder und Kurbel vom Schlachtplatze aus bewegt.

Ein zweites Seil ist derart mit der Laufkatze verbunden, dass mit Hilfe einer zweiten Windenvorrichtung ein an der Leitrolle hängender Haken von der Laufkatze herabgelassen und heraufgezogen werden kann. Vermittelst dieser Vorrichtung wird das an einem mit langen Haken versehenen Rundholze hängende Rind hochgezogen und hin und her gefahren.

Nachdem die Rinder auf den einzelnen Schlachtplätzen abgeschlachtet, ausgeweidet und zerlegt sind, werden sie alsbald — um sie aus dem Bereiche der übelriechenden Ausdünstung des Darminhalts zu bringen — mit der Laufkatze auf die gegenüberliegende Seite der Schlachthalle gefahren und dort auf Geleise niedergelegt, welche in der Längsrichtung der Halle angebracht sind und sich direkt bis in das Kühlhaus fortsetzen.

Auf den Schienengeleisen befinden sich eigentümlich gestaltete Rädergestelle mit einer Vorrichtung zur Auflagerung der Hängehölzer mit dem daran befindlichen Rinderhälftenpaare. Hat die Laufkatze mit einem solchen Hälftenpaare ihre Stellung über einem der Geleise eingenommen, so wird mit Hilfe einer Gabelstange eines der Rädergestelle unter das Hängeholz geschoben, welches sich beim Herablassen der Last in die Auflagerungsvorrichtung des Rädergestells hineinlegt, während der Haken der Laufkatze sich durch seine eigene Schwere loshakt. Das Rädergestell ist so leicht beweglich, dass es mit seiner Last (zwei Rinderhälften) mit Leichtigkeit von einer Person in das Kühlhaus befördert werden kann.

Ein Fehler, über welchen namentlich in schlecht funktionierenden Kühlräumen geklagt wird, ist das Auftreten eines modrigen Geruchs an den Kühlgütern. Popp hat als Ursache dieses Uebelstandes die mangelhafte Ausführung der Wände der Kühlräume ermittelt. Er fand in einem derartigen Raume die Zementwand feucht und mit zahlreichen Bakterien bevölkert, welche in Bouillonkultur, auf Zementplättchen einwirkend, Modergeruch erzeugten. In Räumen, in denen Zinkwände angebracht waren, waren nur wenig Keime nachweisbar. Deswegen empfiehlt Popp undurchlässige und glatte Wandflächen, um zu verhüten, dass die Bakterien oder die von ihnen erzeugten Gase in die Luft der Kühlzellen geführt werden.

Dass eine Luftwanderung durch Zementwände thatsächlich stattfindet, hat Popp in einer Anlage beobachtet, in welcher hinter der Zementwand eine Isolierschicht aus Teerasphalt angebracht war und der Teergeruch sich nach wenigen Wochen in der Zelle geltend machte.

Schilling machte auf die weiteren Ursachen des modrigen Geruchs in den Kühlhäusern aufmerksam (Einbringen frisch geschlachteten Fleisches, frischbereiteter Wurst, von Pökelfleisch in Lake, von Lebern und Lungen). Zur Abstellung des modrigen Geruchs hat Schilling Formaldehyddämpfe mit ausgezeichnetem Erfolg angewendet. Wenn in dem Göttinger Kühlhause beim Auftreten modrigen Geruchs zwei Tollenssche Formaldehydlampen einige Stunden hindurch in Gebrauch gesetzt wurden, wurde die Luft jedesmal trocken und rein, ohne dass sich irgend eine üble Nebenwirkung auf das Fleisch äusserte.

II. Notwendigkeit und Zweckmässigkeit der Kühlanlagen.

Bei der leichten Verderblichkeit, welcher das Fleisch ausgesetzt ist, bedarf es keiner näheren Begründung, dass Kühlhäuser ein unumgänglich notwendiges Attribut der öffentlichen Schlachthöfe vorstellen. Mit Recht sagt Behrend: „Das Kühlhaus bildet den Akkumulator, welcher die jeweilige Differenz zwischen Lieferung und Verbrauch von Fleisch in zweckmässiger Weise ausgleicht.“ Kein Schlachthof ohne Kühlhaus, dieser Grundsatz findet auch erfreulicherweise bei den meisten Neuanlagen grösserer Schlachthöfe, zum Teil auch kleinerer, vollkommene Würdigung, und Schlachthäuser älterer Konstruktion, welche der Wohlthat von Kühlräumen entbehrten, rüsten sich nachträglich mit modernen Kühlanlagen aus.

Zum Beweise für die Zweckmässigkeit der Kühlanlagen mögen die Ergebnisse von Versuchen mitgeteilt werden, welche von Hengst im Kühlhause des Schlachthofes zu Leipzig über die Haltbarkeit des Fleisches im Hochsommer angestellt worden sind. Die Versuche betrafen eine Rinds-, Kalbs-, Hammel- und Schweinskeule. Zunächst wurde konstatiert, dass das Gewicht der Rindskeule um 1,8 kg, der Kalbskeule um 0,5 kg, der Hammelkeule um 0,3 kg und das der Schweinskeule um 0,5 kg abgenommen hatte. Ein weiterer Gewichtsverlust trat bis zum Ende des Versuchs (bei der Kalbs- und der Schweinskeule nach zwei Wochen, bei der Rinds- und der Hammelkeule nach vier Wochen) nicht ein. Betreffs der Haltbarkeit des

Fleisches ergab sich, dass die Kalbs- und die Schweinskeule nach etwa 14 Tagen und die Rindskeule nach ungefähr 24 Tagen Zersetzungserscheinungen zu zeigen begannen. An der Hammelkeule dagegen konnten selbst nach vier Wochen keine derartigen Erscheinungen nachgewiesen werden. Die Zersetzungsvorgänge an den Querschnitten der Rindsmuskulatur waren in der Hauptsache durch stäbchenförmige Mikroorganismen veranlasst. Die Zersetzungsprodukte waren fast geruchlos und nur auf den Oberflächen wahrzunehmen, während die darunter befindlichen Fleischschichten vollkommen normales Aussehen und den gesunden Fleischgeruch hatten. Durch die Aufbewahrung im Kühlhause hatte das Fleisch an seiner Schmackhaftigkeit nichts eingebüsst (weder im rohen, noch im gekochten und im gebratenen Zustande). Diese schien sich vielmehr gebessert zu haben.

Aus den Versuchen geht demnach hervor, dass bei dem im Kühlhause aufbewahrten Fleisch

1. die Haltbarkeit wesentlich gefördert wird und
2. die Schmackhaftigkeit und Saftigkeit des Fleisches sich eher erhöhen als vermindern.

Was aber die Gewichtsverluste betrifft, welche das Fleisch in den ersten Tagen im Kühlhause erleidet, so sind dieselben kaum grösser als die durch die Einwirkung der Luft unter den gewöhnlichen Verhältnissen veranlassten Verluste.

XVII. Kochen, Dampfsterilisation und unschädliche Beseitigung des Fleisches.

1. Kochen.

Wirkung höherer Temperaturgrade auf Fleischschädlichkeiten. Das Kochen ist ein wichtiger Faktor in der Fleischhygiene. Denn durch Kochen gelingt es, gewisse Schädlichkeiten, welche dem rohen Fleische anhaften, zu zerstören, gesundheitsschädliches Fleisch unschädlich und zur menschlichen Nahrung verwertbar zu machen. Bei der Besprechung der zooparasitären Schädlichkeiten des Fleisches (Finnen und Trichinen) wurde schon hervorgehoben, dass dieselben durch Kochen sicher zu beseitigen seien. Desgleichen konnte die Erwärmung des Fleisches auf hohe Temperaturen als eine wirksame hygienische Massregel bei einer grösseren Anzahl infektiöser Krankheiten bezeichnet werden.

Durch exakte Versuche wissen wir, dass die tierischen und pflanzlichen Schädlinge, so resistent sie sich gegen niedere Temperaturen verhalten, in der überwiegenden Anzahl eine ebenso grosse Vergänglichkeit bei der Einwirkung höherer Temperaturen bekunden. Finnen sterben schon bei 45—50 ° C., Trichinen bei 69 ° C., alle tierischen Parasiten jedenfalls bei der Gerinnungstemperatur des Eiweisses, welche für die verschiedenen Eiweissarten zwar schwankt, aber höchstens bei 70 ° C. liegt. Die pflanzlichen Parasiten, die pathogenen Bakterien, benötigen zumeist höherer Temperaturen zur sicheren Abtötung. Namentlich vermögen die Sporen selbst der Siedetemperatur des Wassers zu widerstehen. Glücklicherweise handelt es sich aber bei den im Fleische vorkommenden Bakterien nur ganz

ausnahmsweise um Sporen (bei Rauschbrand, malignem Oedem, Tetanus an den Impfstellen und gelegentlich bei Milzbrand an der enthäuteten Oberfläche); in der Regel sind die Infektionserreger in vegetativer Form in dem Fleische zugegen. Die vegetativen Formen der Spaltpilze gehen aber ausnahmslos bei einer Temperatur zu Grunde, welche unter der Siedetemperatur des Wassers sich befindet.

Empirisch war die hygienisch wohlthätige Wirkung des Kochens schon lange durch die Thatsache festgestellt, dass finniges und trichinöses Schweinefleisch im gekochten Zustande ohne Nachteil verzehrt werden kann. Marchi fand z. B. in Florenz unter 35 Tänien, welche er innerhalb eines gewissen Zeitraums gesammelt hatte, nur eine Taenia solium, obwohl in derselben Zeit nicht weniger als 13000 finnige Schweine nach Florenz importiert und daselbst verzehrt worden waren. Süddeutschland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Frankreich und England verzehren ihre trichinösen Schweine ohne Nachteil, weil nur in gekochtem Zustande. Welche Mengen von Arbeitskraft und wie viel Kapital hierdurch erspart wird, möge aus der Angabe erhellen, dass beispielsweise Berlin zum Schutze gegen die Trichinengefahr alljährlich etwa 1/2 Million Mark auszugeben genötigt ist. Berlin beschäftigt aber nur etwa 200 Trichinenschauer, das ganze Königreich Preussen dagegen über 24000!

Unzulänglich ist die Wirkung höherer und selbst hoher Temperaturen, wenn es sich um die Zerstörung schädlicher Stoffe chemischer Natur, wie der giftigen Stoffwechselprodukte der Bakterien, handelt. Kitasato hat zwar festgestellt, dass die Stoffwechselprodukte der Tetanusbazillen durch die Einwirkung einer Temperatur von 65° C. schon in wenigen Minuten in unschädliche Verbindungen zerlegt werden; desgleichen fanden Fischer und Enoch, dass eine gewisse Art Fischgift das Kochen nicht überdaure, und van Ermengem, dass das Wurstgift (Botulismustoxin) durch Siedehitze unwirksam gemacht wird. Aus der Geschichte der Fleischvergiftungen wissen wir aber, dass die toxischen Stoffe der Sepsiserreger durch Kochen in der Regel nicht zerstört werden. So wurde bei den Massenerkrankungen in L. bei Bregenz, in Griessbeckerzell, Middelburg, Frankenhausen und Cotta hervorgehoben, dass nicht bloss gekochtes Fleisch, sondern auch die Fleischbrühe schädlich war; bei der Fleischvergiftung in Katrineholm erkrankten sogar diejenigen Personen am stärksten, welche viel von

der Fleischbrühe genossen hatten, und in Darkehmen endlich erwies sich nur die Fleischbrühe als schädlich.

Ebenso verhält es sich mit den Fäulnisgiften. Fauliges Fleisch ist auch im gekochten Zustande schädlich, wie uns Erfahrung und ad hoc angestellte Versuche lehren.

Es würde mithin der Berechtigung entbehren, wollte man das Kochen als universelle hygienische Massregel gegen Schädigungen durch Fleischgenuss bezeichnen, wie beispielsweise das Kochen von Wasser und Milch gegen Gesundheitsschädigungen durch Genuss dieser Getränke.

Wärmeleitungsvermögen des Fleisches. Bei der Vernichtung organisierter Schädlichkeiten (Zooparasiten, Bakterien) durch Kochen kommt eine Eigentümlichkeit des Fleisches sehr in Betracht, welche das Kochen unter Umständen zu einer Massregel von problematischem Werte macht. Das Fleisch ist ein schlechter Wärmeleiter. Nach den Feststellungen von Landois leitet das Fleisch im engeren Sinne, die Muskulatur, die Wärme noch erheblich schlechter, als andere tierische Gewebe, welche sich schon an und für sich durch schlechtes Wärmeleitungsvermögen auszeichnen. Landois fand nächst den Knochen am besten leitend den Blutkuchen, hierauf folgten der Reihe nach Milz, Leber, Knorpel, Sehnen, Muskeln, elastische Bänder u. s. w. Hieraus erklärt es sich auch, dass die Wärme so langsam in das Fleisch eindringt, dass der Siedepunkt des Wassers selbst bei anhaltendem Kochen in den zentralen Schichten nicht erreicht wird, und dass endlich die an Knochen liegenden Fleischteile höhere Temperaturen annehmen als die weiter entfernt liegenden.

Perroncito hat schon festgestellt, dass in grösseren Fleischstücken, wie Schinken von 8 kg Gewicht, selbst nach 3stündigem Kochen die Temperatur an verschiedenen zentralen Stellen des Untersuchungsobjekts nicht mehr als 84 ⁰ C. betrug.

Rupprecht fand, dass das in Niedersachsen übliche ¾stündige Kochen höchstens eine Temperatur von 75 ⁰ C. und auch diese nur in den dünneren Fleischstücken zu erzeugen vermag. In der Blutwurst stieg in der fraglichen Zeit die Temperatur auf 66 ⁰, in der Zungenwurst und Presssülze auf 62½, und im Schwartenmagen nur auf 58¾ ⁰ C. Die Temperatur gargekochten Schinkens bestimmte Rupprecht auf 65 ⁰ und ebenso hoch diejenige von Schweinefleisch, welches in der üblichen Weise im Gemüse ge-

kocht worden war. Die in Sachsen so beliebten Fleischklösschen massen bei der gewöhnlichen Zubereitungsweise nicht mehr als $58^3/_4$ ° und die schnell gerösteten Würste endlich nur $28^3/_4$ ° C.

Nach Küchenmeister werden grosse Stücke sogenannten Wellfleisches nach dem gewöhnlichen halbstündigen Kochen nur bis höchstens 60 ° — in den innersten Schichten nur bis zu 55 ° — erwärmt und bedürfen eines mehrstündigen Kochens, um eine Temperatur von 77—80 ° C. zu erhalten.

Nach einer Angabe Leuckarts erreichen Bratwürste und Koteletten eine Temperatur von 62,5 °, Schweinebraten eine solche von 75 ° bei gewöhnlicher Zubereitung, bei der Zubereitung nach englischer Art jedoch nur eine solche von 65 ° C.

Wolffhügel und Hüppe stellten fest, dass die Temperatur in grossen Fleischstücken trotz mehrstündigen Siedens oder Bratens im Innern **niemals** bis zu 100 ° C. steigt. Selbst in den oberflächlichen Schichten wurde diese Temperatur nur ein einziges Mal erreicht.

Aus den Versuchen von Wolffhügel und Hüppe ist folgendes hervorzuheben:

1. Eine Kalbskeule von 14,25 kg Gewicht, 73 cm Länge, 43 cm Breite und 17 cm Dicke wurde $3^1/_2$ Stunden lang in der Bratröhre einer Kochmaschine bei 103 ° C. Temperatur in der Bratpfanne gebraten. Die im Fleische versenkten Thermometer zeigten 71, 76 und 89 ° C.

2. Ein geräucherter Schweineschinken von 4,5 kg Gewicht, 36 cm Länge, 22 cm Breite und 10 cm Dicke ist 4 Stunden lang in Salzwasser bei 102° C Temperaturmaximum im Kochgefässe gekocht worden. Die tieferen Thermometer ergaben 75, 77 und 78 ° C.

3. Kalbfleisch von 3 kg Gewicht, 25 cm Länge, 13 cm Breite und 12 cm Dicke wurde 3 Stunden lang in der Bratröhre der Kochmaschine gebraten. Die Temperatur in der Bratröhre war auf 155 ° C. gestiegen. Im Fleische fanden sich als höchste Temperaturen nur 93, 96 und 98 ° C.

4. Kalbfleisch von 3 kg Gewicht, 20 cm Länge, 18 cm Breite und 13 cm Dicke, 3 Stunden lang in der Bratröhre der Kochmaschine gebraten, zeigte Innentemperaturen von 93 und 98 ° C.

5. Rindfleisch von 3 kg Gewicht, 27 cm Länge, 16 cm Breite und 9 cm Dicke wurde in kochendes Wasser zum Sieden eingelegt und $2^1/_2$ Stunden gekocht. Das Thermometer im Wasser zeigte 105 ° C., die Thermometer im Fleische dagegen 91 und 92 ° C.

6. Rindfleisch von 3 kg Gewicht, 37 cm Länge, 16 cm Breite und 8 cm Dicke ist in kaltes Wasser zum Sieden eingelegt und $2^1/_2$ Stunden gekocht worden. Im Fleische wurden Temperaturen von 95 und 96 ° C. nachgewiesen.

Bei Anwendung gespannten Wasserdampfes (im Nägelischen Dampfkochtopf) erreichten Wolffhügel und Hüppe in Fleisch,

welches in Konservenbüchsen eingeschlossen war, Temperaturen über 100° C. (102—109°), wenn die Büchsen nicht zu gross waren, sondern nur ein Fassungsvermögen von etwa ¾ Pfund besassen.

Petri prüfte mittels eines besonders zu diesem Zwecke konstruierten Thermometers, welches in die Tiefe der Fleischstücke eingestossen wurde, das Eindringen der Hitze in umfangreichere Fleischteile und fand folgendes: bei einem 4430 g schweren Schulterstück zeigten die eingestossenen Thermometer nach 3½stündigem Kochen in der Mitte des Fleisches 84,0°, im Knochen 85,5°, bei einem vier Stunden lang im Bratofen gebratenen Schweinevorderschinken 79,5 und 91,5° und bei einem ebenfalls vier Stunden lang gebratenen Hinterschinken 62,5 und 86°.

Hertwig stellte eingehende Versuche über das Eindringen höherer Wärmegrade in dem Becker-Ullmannschen Kochapparate[1]) an. Um für die Praxis brauchbare Ergebnisse zu erzielen, ging Hertwig bei seinen Versuchen nicht von dem Gewicht, sondern von bestimmten Dickenverhältnissen der zu kochenden Fleischstücke aus. Er benützte Fleischstücke, welche beliebig lang waren, aber nur eine Dicke von 6—12 cm besassen. Die Fleischstücke wurden in das erhitzte Wasser gelegt, welches in den grösseren Kesseln 94°, in den kleineren 100° C. Temperatur aufwies, nach dem Einlegen des Fleisches aber auf 71 und 81° C. abgekühlt wurde. Durch Zuleitung von Dampf wurde in einer Zeit von 45 und 50 Minuten die frühere Temperatur wieder hergestellt. Nachdem dieses geschehen war, wurde der Kessel geschlossen und nach Verlauf von 2 Stunden wieder geöffnet. Die Temperatur des Wassers in dem grösseren Kessel betrug jetzt 87½° C., in dem kleineren 92° C., mithin 7° bis 8° C. weniger als zuerst. Die Temperatur im Innern der Fleischstücke stand aber nichtsdestoweniger in dem grösseren Kessel auf 86° C., in dem kleineren Kessel auf 91½° C., war also nur wenig geringer als die des umgebenden Wassers.

---

[1]) Der zu den Versuchen benützte Becker-Ullmannsche Kochapparat, welcher in vielen Krankenhäusern, Kasernen und sonstigen grösseren Anstalten zu Massenkochungen Anwendung findet, besteht aus einem doppelwandigen, mit Kacheln umlegten Holzkasten, in welchem sich drei grössere und drei kleinere Kammern, die sogenannten Töpfe, zur Aufnahme des Wassers und des Fleisches befinden. Die Räume zwischen den Wänden des Kastens sind mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt. Jede Kammer ist mit einem dichtschliessenden, doppelwandigen Deckel versehen. Am Boden jeder Kammer befindet sich ein Zuleitungsrohr für den Dampf, durch welchen die Erhitzung des Fleisches bezw. zunächst des dasselbe umgebenden Wassers bewerkstelligt wird.

Ergebnis der Kochversuche. Aus den Versuchen, welche über das Eindringen höherer Temperaturen in das Fleisch beim Kochen und Braten angestellt worden sind, ergibt sich, dass man bei rationeller und nicht zu kurze Zeit dauernder Kochung und Bratung im stande ist, das Fleisch auch im Innern mit Sicherheit auf Temperaturen zu bringen, welche über der Gerinnungstemperatur des Eiweisses, d. h. über 70° C., liegen. Unter rationeller Kochung ist hierbei die Verwendung nicht zu dicker, sondern nur etwa 6—12 cm dicker Fleischstücke zu verstehen. Die Zeitdauer ist auf $2\frac{1}{2}$ Stunden bei der gewöhnlichen Kochung und auf 2 Stunden im Becker-Ullmannschen Apparate zu bemessen, von dem Augenblick an gerechnet, wo das Kochwasser die Siedetemperatur erreicht hat.

Die erzielten Temperaturen sind mehr als hinreichend, sowohl Finnen als auch Trichinen zu töten; denn diese sterben, wie erwähnt, bei 45, 49 und 60—70° C.

Aus den geschilderten Versuchen ist ferner ersichtlich, dass man durch rationelle Kochung im Innern des Fleisches Temperaturen zu erzeugen vermag, welche über 85° C. liegen und ausreichen, die meisten vegetativen Formen der pathogenen Bakterien, selbst die Tuberkelbazillen, ihrer Virulenz zu berauben.

Aber auch dem rationell ausgeführten Kochen haften zwei Uebelstände an: 1. schwanken die im Innern des Fleisches erzielten Temperaturen regelmässig innerhalb gewisser Grenzen, 2. besitzen wir kein leichtes und bequemes Mittel zur Feststellung, dass die Temperatur im Innern des Fleisches über 85° gestiegen ist. Wir vermögen nur eine Erwärmung des Fleisches über 70° ohne besondere Hilfsmittel zu erkennen, und zwar, wie schon mehrfach hervorgehoben wurde, an der Verfärbung der Muskulatur.

Die genannten Uebelstände werden durch das nachfolgend geschilderte Verfahren, bei welchem gespannter Dampf zur Anwendung kommt, beseitigt.

Veränderungen des Gewichts und der Zusammensetzung des Fleisches infolge des Kochens. Es ist eine altbekannte Thatsache, dass das Fleisch infolge des Kochprozesses an Gewicht einbüsst und einen Teil seiner Extraktivstoffe an das Kochwasser abgibt. Näheres hierüber haben wir durch Untersuchungen von Ferrati und von Nothwang erfahren.

Ferrati ermittelte, dass der Gewichtsverlust bei verschiedenen Temperaturen sehr verschieden ist und

	Rindfleisch	Kalbfleisch	Schweinefleisch
bei halbgarem Fleische (60° C.) . . .	28,3 %	26,8 %	21,6 %
„ garem „ (70° C.) . . .	31,3 „	39,2 „	32,0 „
„ „ „ (90° C.) . . .	47,3 „	47,3 „	41,1 „

betrug.

Temperaturen über 100° bedingen einen weiteren, mit der Temperatur wachsenden Gewichtsverlust.

Ferrati stellte weiterhin fest, dass erstarrtes Fleisch einen grösseren Gewichtsverlust erfährt als nicht erstarrtes. Eingeweide werden in sehr verschiedener Weise von höheren Temperaturen beeinflusst. Am meisten verliert bei 100° das Herz (52,15—58,45 %); hierauf folgen die Nieren (31,47 bis 37,77 %), die Leber (30,71 und 30,76 %) und die Lunge (15,04—18,49 %).

Aus den Untersuchungen von Nothwang geht hervor, dass beim Kochen und Dünsten von frischem Fleisch etwa zwischen 50 und 60 % an Extrakt und etwa 35 % der Gesamtphosphorsäure in die Brühe übergehen. Das Pökelfleisch büsst beim Kochen und Dünsten nochmals an Extrakt und Phosphorsäureanhydrid ein, so dass der Gesamtverlust durch Pökelung und Kochung denjenigen übersteigt, welchen gewöhnliches Fleisch beim Kochen und Dünsten erleidet. Die Gewichtsveränderungen, welche frisches Fleisch beim Pökeln und Kochen oder Dämpfen erfährt, sind am besten aus folgender Tabelle ersichtlich:

Versuchs-nummer	Fleisch			
	frisch g	gepökelt g	gekocht g	gedünstet g
III	100	69,9	49,5	47,4
IVb	100	67,3	50,3	43,4
Vb	100	78,1	51,5	49,3

Noack wies bei 19 Rindern einen durchschnittlichen Kochverlust von 39,2 % und bei 25 Schweinen von 34,4 % nach.

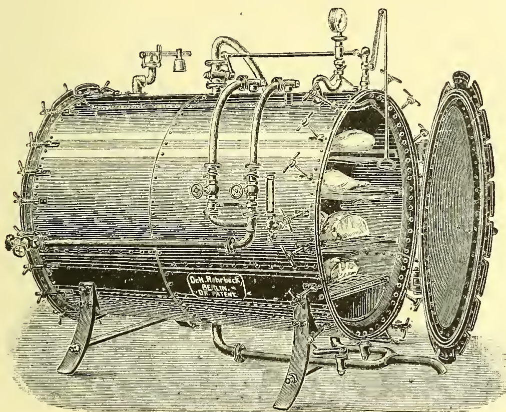
2. Dampfsterilisation des Fleisches.

Wert des Verfahrens. An anderer Stelle habe ich bereits hervorgehoben, dass wir in eine neue, volkswirtschaftlich ungemein wichtige Phase der praktischen Fleischhygiene getreten sind, seit Hertwig den Beweis erbracht hat, dass es durch Anwendung gespannten Dampfes in geeigneten Apparaten mit Sicherheit gelingt, Fleisch in verhältnismässig kurzer Zeit auf 100° C. in allen seinen Teilen zu erhitzen. Es ist hierdurch in der That, wie Hertwig sagte,

die Möglichkeit gegeben, „grosse Mengen von Fleisch, welche jetzt als beinahe wertlos in die Abdeckereien wandern, als wertvolles Nahrungsmittel für den Konsum zu erhalten". Denn allen Einwänden, welche gegen die Zuverlässigkeit des Kochens infizierten Fleisches geltend gemacht wurden, ist durch die Anwendung des fraglichen Verfahrens der Boden entzogen.

Methodik. Hertwig benützte zu seinen Versuchen einen von **Rohrbeck** konstruierten Dampfdesinfektor, bei welchem ein neues

Fig. 247.



Rohrbeckscher Dampfdesinfektor.

Prinzip, das sogenannte Druckdifferenzverfahren, in Anwendung kommt. Der Apparat besitzt nämlich eine Vorrichtung zur schnellen Abkühlung des Dampfes, wodurch der letztere kondensiert und gleichzeitig ein Teil der bei der Kondensierung freiwerdenden latenten Wärme des Dampfes an die im Apparate befindlichen Gegenstände abgegeben wird. Bei fortgesetzter Abkühlung entsteht Unterdruck im Dampfraum, welcher die in dem Fleische allenfalls enthaltenen Gase zum Austritt veranlasst. Neu zuströmender Dampf kann nun mit Leichtigkeit in alle Teile des Desinfektionsgutes eintreten.

Der Desinfektor besteht aus einem eisernen Doppelcylinder von 2,62 m Länge und 1,68 m Durchmesser, dessen offene Endseiten durch eiserne Thüren luftdicht verschlossen werden können. In dem Kessel befinden sich, etagenweise übereinander, hervorziehbare eiserne Roste, auf welche die Fleischteile nebeneinander gelegt werden. Unter den Rosten liegen dachförmig nach beiden Enden des Apparates abfallende Zinkbleche, welche die abträufelnde Brühe auffangen und in entsprechend grosse, auf dem Boden des Kessels stehende Zinktröge überführen.

Der Apparat wurde in Berlin an die Dampfleitung des Schlachthofes, in deren Kessel in der Regel eine Dampfspannung von 2—2,5 Atmosphären Ueberdruck vorhanden ist, angeschlossen. In dem Desinfektor selbst ist ein Ueberdruck von einer Atmosphäre zulässig; doch wurde bei den Versuchen niemals so weit gegangen, sondern in der Regel mit einer halben, andernfalls stets nur kurze Zeit mit dreiviertel Atmosphären gearbeitet.

Der Dampf tritt von oben ein und kann, je nach Bedarf, direkt aus dem Kessel, oder aber zunächst in die Doppelwandung (den Mantel) und von hier aus in den Desinfektor geleitet werden. Ein besonderes Ventil gestattet es, den Dampf nur durch den Mantel zu leiten, wodurch der Apparat, nach beendeter Dämpfung, als Trockenkammer wirkt. Der Dampfaustritt geschieht am Boden des Kessels durch mehrere Oeffnungen, welche in das verschliessbare Dampfableitungsrohr führen.

Für kleinere Betriebe stellt Dr. Rohrbeck Fleischsterilisatoren mit direkter Feuerung her, welche nur 600—1200 Mark kosten, wenig Raum beanspruchen und beliebig durch Gas oder Kohlen geheizt werden können.

Ueber die Versuche von Hertwig berichtete Duncker (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene I) folgendes:

Das Fleisch wurde vor dem Einbringen auf die Roste von einem Schlächter handwerksgemäss in ca. 12 bis 15 cm starke und ca. 3 bis 6 Kilo schwere Stücke zerlegt. Die bei den Versuchen Nr. 5 bis 8 (Seite 858) erwähnten Fleischwürfel konnten selbstverständlich nur durch ein besonderes Herauslösen derselben aus den Keulen grösserer Rinder gewonnen werden. Die Lungen, Lebern u. s. w. wurden hin und wieder, aber nur dann eingekerbt, wenn sie durch pathologische Prozesse stark vergrössert und verdickt waren.

Nachdem das Fleisch auf die Roste gelegt worden war, wurde unter strengster Beobachtung der notwendigen Vorsichtsmassregeln je ein geprüftes Maximalthermometer bis in die Mitte einzelner, besonders ausgewählter Fleischstücke eingeführt. Ausserdem wurde in die Mitte mehrerer der voraussichtlich am schwierigsten zu durchdämpfenden Stücke je ein, eigens für diese Versuche konstruierter Kontakt-Wärmemesser gelegt, die, wenn eine Temperatur von 100° C. erreicht war, eine ausserhalb des Kessels befindliche Signalglocke in Thätigkeit setzten. Die an den Wärmemessern befestigten

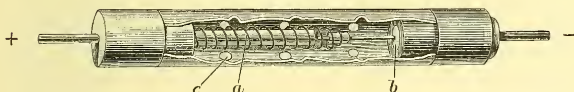
Leitungsdrähte wurden mit Kabeldrähten verbunden, welche durch die Kesselwandungen hindurchgeführt waren und mit einer elektrischen Batterie und den numerierten Signalglocken in Verbindung standen [1]).

Auf diese Weise konnte also augenblicklich festgestellt werden, wann in der Mitte bestimmter Fleischstücke eine Temperatur von 100° C. vorhanden war. Damit die höchsterreichte Temperatur in dem Dampfraum kontrolliert werden konnte, wurde hier noch ein geprüftes Maximalthermometer aufgehängt.

Versuchsresultate. Die in der beschriebenen Weise vorbereiteten Versuche über das Eindringen der Hitze in das Fleisch lieferten nun höchst interessante Resultate.

Aus der umstehenden, auszugsweise aus den Versuchslisten hergestellten Tabelle ist ersichtlich, dass zu den Versuchen Rindfleisch

Fig. 248.



Kontaktwärmemesser. a Spirale, b Legierung, c Oeffnungen in der Metallhülse.

aus allen Körperteilen und von verschiedener Qualität benutzt worden ist. Hierbei zeigte es sich, dass ganz gleichmässiges mageres Fleisch am schwierigsten zu durchkochen ist. Freilich dürften Fleischstücke, wie sie u. a. bei den Versuchen Nr. 5 bis 8 benutzt wurden, kaum je als Kochobjekte vorkommen, weil sie besonders gewonnen werden müssen; aber selbst in diesen Stücken war bereits nach Verlauf von ca. 2½ Stunden eine Temperatur von 100° C. im Innern vorhanden. Dahingegen bedürfen Fleischstücke, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommen, eine weit geringere Zeit, um genügend durchgedämpft zu werden.

Bei genauer Durchsicht der Tabelle wird man vielleicht finden, dass bezüglich der Zeit des Eintritts der angestrebten Erhitzung bei den einzelnen Stücken einige Widersprüche vorhanden zu sein scheinen.

---

[1]) Der Kontaktwärmemesser besteht aus einer Metallhülse, in welcher der eine Pol der elektrischen Leitung, eine Spirale, durch eine bei 100° C. schmelzende Legierung von dem anderen Pol getrennt ist (Fig. 248). Sobald jene Temperatur auf die Platte eingewirkt hat, berühren sich die Pole, der elektrische Strom wird geschlossen und setzt nunmehr die Signale in Thätigkeit.

Dies ist aber nicht von Belang, weil hier Versuche im grossen vorliegen, welche nicht nur von den schwankenden Dampf- und anderen Verhältnissen eines grossen Betriebes, sondern auch von der jeweiligen Beschaffenheit der gelieferten Rinderviertel und übrigen Dämpfobjekte beeinflusst wurden.

Nummer des Versuchs	Dauer des Versuchs Std.	Min.	Fleischstück	Qualität	Stärke cm	Gewicht kg	Signal (100° C.) nach Std.	Min.	Maximalthermometer frei im Apparat °C.	Maximalthermometer im Fleischstück °C.	Verlust kg	Gewonnene Fleischbrühe kg
1.	2	15	Bratenstück	mager	15	3,00	—		117	104	1,125	—
1.	2	15	Lendenstück	fett	15	2,750	—		117	102½	1,125	—
1.	2	15	dto.	durchwachsen	12	3,250	—		117	110	1,250	—
1.	2	15	Schulterstück	dto.	12	3,250	—		117	106	1,250	—
2.	2	15	dto.	dto.	15	4,750	—		117¼	109½	1,500	—
2.	2	15	Rippenstück	fett	nicht notiert	3,250	—		117¼	107	1,250	—
2.	2	15	Schulterstück	durchwachsen	12	5,00	—		117¼	113½	1,500	—
2.	2	15	dto.	dto.	12	5,00	2	9	—	—	1,500	—
3.	2	26	Bratenstück	mager	15	5,500	2	10	118	110	2,250	—
3.	2	26	dto.	dto.	15	3,250	2	13	118	110	1,250	—
4.	2	12	dto.	durchwachsen	15	2,750	—		118	104	1,375	—
4.	2	12	Schwanzstück	dto.	12	2,500	1	52	118	—	1,250	—
4.	2	12	Bratenstück	dto.	15	3,750	2		118	—	1,500	—
4.	2	12	dto.	dto.	12	2,625	1	33	118	—	1,250	—
4.	2	12	dto.	dto.	15	4,125	—		118	108	2,00	—
5.	2	—	reines Fleisch		19×11×15	1,625	2		nicht notiert	100	0,750	—
6.	2	30	dto.		11×13×20	3,00	2	25	115	101	1,375	—
7.	2	45	dto.		15×15×15	3,250	2	35	118	103	1,250	1,250
8.	3	—	dto.		12×12×15	2,750	2	35	118	105	1,250	1,300
8.	3	—	dto.		10×15×15	2,500	2	35	118	104½	1,00	—

Hertwig teilte in einer ausführlicheren Abhandlung über seine Versuche (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege) mit, dass er auch in Wasser gelegtes Fleisch in den Desinfektor gebracht habe. Auch hierbei sei das Resultat ein befriedigendes gewesen. Ein Schweineschinken z. B. von 5 kg Gewicht habe auf diese Weise nach 2 Stunden 35 Minuten im Innern eine Temperatur von 100° C. erreicht.

Schliesslich wurden noch folgende Versuche von Hertwig angestellt:

1. Aus zwei durchaus mageren Fleischstücken wurde ein durch Bindfaden fest verschnürtes Rollstück von 16 cm Durchmesser und ca. 50 cm Länge herge-

stellt. In die Mitte derselben wurden drei Kontakte zu 70, 90 und 100° C. gelegt. Das erste Alarmsignal ertönte nach 2 Stunden, es waren also nach Verlauf dieser Zeit 70° C. Wärme im Innern des Rollstücks vorhanden. Nach 2 Stunden 50 Minuten ertönte das zweite und nach 3 Stunden 15 Minuten das dritte Alarmsignal. Die Wärme war also in dem Stücke nach 2 Stunden 50 Minuten auf 90° C. und nach 3 Stunden 15 Minuten auf 100° C. gestiegen.

2. Mitten in die dicke Muskulatur eines Rinderhinterviertels, ca. 22 cm dick, wurde ein Kontakt von 100° C. gelegt. Nach 3 Stunden 45 Minuten ertönte die Signalglocke. Beim Anschneiden des Hinterviertels zeigte sich das Fleisch in der Umgebung des Wärmemessers vollkommen gar gekocht.

Auf Grund dieser Versuche betont Hertwig, dass es zur schnellen und sicheren Erhitzung des Fleisches auf 100° unumgänglich notwendig sei, dasselbe zuvor in Stücke zu zerlegen, welche eine Dicke von 12—15 cm und ein Gewicht von etwa 3 bis 6 kg besitzen.

Bemerkt sei noch, dass das im Dampfdesinfektor behandelte Fleisch sehr saftreich ist und einen angenehmeren Geruch und Geschmack besitzt als das in Wasser gekochte. Geruch und Geschmack sind mehr dem des gebratenen Fleisches ähnlich, so dass auch das Rindfleisch, welches gekocht weniger gerne gekauft wird als Schweinefleisch, guten Absatz findet.

Hennebergscher Fleischdämpfer. Weitere Versuche in der von Hertwig angegebenen Richtung haben ergeben, dass das Druckdifferenzverfahren, welches beim Rohrbeckschen Apparate in Anwendung kommt, kein notwendiges Erfordernis für die sichere Durchdämpfung des Fleisches vorstellt. Es gelingt die sichere Durchdämpfung auch in einwandigen Sterilisatoren. Ein derartiger einfacherer Apparat ist z. B. von Henneberg konstruiert worden und hat wegen seines billigen Preises (1100—1500 Mark) bereits eine recht weite Verbreitung gefunden.

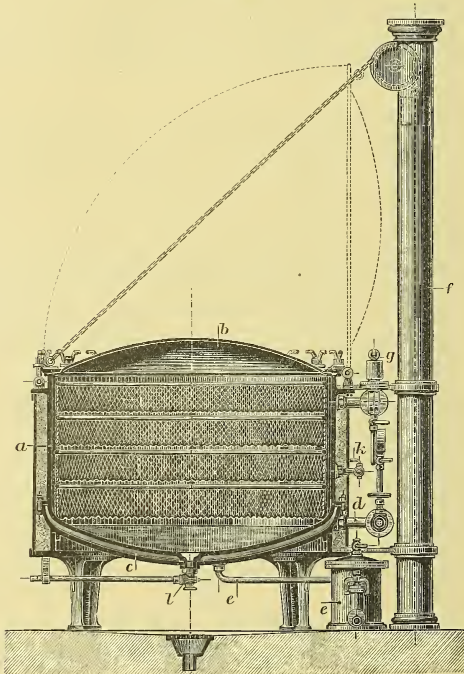
Konstruktion. Der Apparat besteht aus dem eigentlichen Kochgefässe *a*, welches oben mit Deckel *b* dampfdicht verschlossen wird. Zum leichteren Hochheben des Deckels ist derselbe durch Kette, Rolle und Gegengewicht, welch letzteres in der Säule *f* läuft, ausbalanciert. Der Boden des Kochgefässes ist doppelwandig ausgeführt und der entstandene Zwischenraum *c* mit einer direkten Dampfzuleitung *d* sowie mit der Kondensableitung *e* versehen. Die übrige Ausrüstung besteht in dem Sicherheitsventil *g* und dem Manometer, den herausnehmbaren Drahtkörben *i*, dem Lufthahn *k* und dem Ablasshahn *l*.

Der **Betrieb** dieses Apparates gestaltet sich wie folgt:

Zunächst wird der Kochkessel *a* mit reinem Wasser gefüllt, so dass der

Boden ganz bedeckt ist, und alsdann das für die Fleischbrühe erforderliche Gewürz zugesetzt. Darauf wird das mit Salz und Gewürz bestreute Fleisch gleichmässig auf die Drahtkörbe *i* verteilt, der Deckel *b* dicht verschlossen und nun durch Oeffnen des Dampfventiles *d* das Wasser des Fleischkessels zum Sieden

Fig. 249.



Hennebergscher Fleischdämpfer.

gebracht. Die sich entwickelnden Dämpfe steigen auf und umspülen das Fleisch, während gleichzeitig die im Kochkessel enthaltene Luft durch Hahn *k* entweicht. Sobald Dampf durch den Hahn *k* ausströmt, wird derselbe geschlossen, worauf in kurzer Zeit im Kochkessel Druck entsteht, welcher an dem Manometer abgelesen und dessen oberste Grenze ($^3/_4$ Atmosphäre) durch das Sicherheitsventil *g* normiert wird. Das Fleisch steht also nun unter der Einwirkung reinen Wasser-

dampfes von 3/4 Atmosphären Spannung, entsprechend einer Temperatur von 118 bis 120° C. Der aus dem Fleisch abtröpfelnde Saft sammelt sich am Boden des Kochkessels und bildet, vermischt mit dem eingefüllten Wasser, eine konzentrierte, schmackhafte Fleischbrühe. Nach beendetem Kochprozess wird das Dampfventil *d* geschlossen und, nachdem der Druck im Kochkessel *a* auf 0 zurückgegangen ist, zunächst Lufthahn *k* und dann Deckel *b* geöffnet. Das Fleisch wird darauf entweder einzeln aus den Drahtkörben entnommen, oder es werden auch die Körbe selbst mitsamt der Fleischfüllung aus dem Apparat herausgehoben. Zu diesem Zweck sind die Körbe mit passenden Handgriffen ausgerüstet. Die Bouillon wird in der allgemein gebräuchlichen Weise mittels Kelle ausgeschöpft. Ein Abzapfen derselben durch Hahn *l* ist nicht zu empfehlen, weil sich hierbei das Fett nicht gleichmässig auf die einzelnen Portionen verteilen würde.

Nach Liebe genügen durchschnittlich 2 1/2 Stunden zur vollständigen Erhitzung selbst grösserer Fleischstücke auf 100° C.

Budenbergscher Desinfektor. Dieser Apparat liegt horizontal und ist wie der Rohrbecksche Desinfektor mit etagenweise übereinander angebrachten Einsätzen versehen. Der Apparat ist so konstruiert, dass er gleichzeitig als Destruktor und als Fleischdämpfer verwertet werden kann; denn er ermöglicht die Anwendung eines Dampfüberdrucks bis zu 2 1/2 Atmosphären. Gegen die Anwendung eines und desselben Apparats zur Destruktion vollkommen vom Verkehre ausgeschlossenen Materiales einerseits und zur Dämpfung für den menschlichen Genuss bestimmten Fleisches andererseits lassen sich jedoch Bedenken, wenn auch nur ästhetischer Natur, nicht unterdrücken. Die Verwendung besonderer Apparate für jeden dieser Zwecke verdient unbedingt den Vorzug.

Gewichtsverluste des Fleisches infolge der Dampfsterilisation. Nach P. Falk betrugen die Gewichtsverluste bei Rindfleisch 53,75—64,4 % (im Durchschnitt 60 %), und bei Schweinefleisch 37,54—51,05 (im Durchschnitt 46,04 %). Liebe, Rieck und Noack konnten ebenfalls erhebliche Gewichtsverluste bei dem sterilisierten Fleische feststellen. Dieselben waren aber viel geringer als die von Falk ermittelten Werte. Rieck fand z. B. bei 21 Rindern einen durchschnittlichen Verlust von 43,1 %, bei 37 Schweinen aber nur von 16,7 %; Noack bei 97 Rindern einen Durchschnittsverlust von 44,9 %, bei 191 Schweinen von 34,5 %, bei 21 Kälbern von 43,4 % und bei 30 Schafen von 44,5 %.

Zur Verminderung der erheblichen Gewichtsverluste bei der Dampfsterilisation des Rindfleisches hat Rohrbeck vorgeschlagen, die Sterilisation mit geringer Dampfspannung (1/10 bis höchstens 1/5 Atmosphäre Ueberdruck) auszuführen. Denn bei derartigen auf dem Berliner Zentralschlachthof unter Leitung von Reissmann ausgeführten Dampfsterilisationen verlor Rindfleisch nur etwa 1/3 seines Gewichts.

3. Unschädliche Beseitigung des gänzlich vom Verkehr ausgeschlossenen Fleisches.

Notwendigkeit der unschädlichen Beseitigung der Konfiskate auf den Schlachthöfen. Der deutsche Veterinärrat erklärte in seiner vierten Versammlung in betreff der Regelung des Abdeckereiwesens unter anderem:

„Am zweckmässigsten werden die Tierkadaver durch chemische Stoffe oder durch hohe Hitzegrade (Kochen, Verbrennen) unschädlich gemacht. Die Vergrabung ist nur dann statthaft, wenn die vorerwähnte Beseitigung nicht ausführbar ist."

Was von den Kadavern verendeter Tiere gilt, gilt auch für die gänzlich vom Verkehre ausgeschlossenen Organe und ganzen Tiere. Es wurde schon im ersten Abschnitt dieses Buches hervorgehoben, dass der unschädlichen Beseitigung krankhaft veränderter Organe, namentlich derjenigen, welche mit tierischen oder pflanzlichen Parasiten durchsetzt seien, eine grössere Aufmerksamkeit zu schenken sei, als bisher, und dass eine sächsische Ministerialverordnung (vom 16. Januar 1890), welche das Wegwerfen und Eingraben tuberkulöser Teile auf Düngerhaufen verbiete, alle Beachtung verdiene. Ferner ist betont worden, dass man sich in kleinen Schlachthäusern, in welchen die Zahl der beanstandeten Teile und Tiere nur gering sei, mit der Verbrennung begnügen könne. In allen grösseren Betrieben dagegen habe man Einrichtungen zu treffen, durch welche diese Abgänge nicht bloss unschädlich gemacht, sondern auch möglichst vorteilhaft ausgenützt werden. Diese Einrichtungen seien mit den Schlachthöfen zu verbinden, weil der Weg bis zur Abdeckerei erfahrungsgemäss die mannigfachste Gelegenheit zu Unterschleifen mit hochgradig verdorbenem und gesundheitsschädlichem Fleische biete (vgl. Seite 53).

Was die verschiedenen Arten der unschädlichen Beseitigung von Tierkadavern anbetrifft, so stehen uns hauptsächlich folgende zu Gebote:

a) Einfaches Verbrennen.

Dasselbe ist zweifellos das sicherste Beseitigungsmittel für ausgeschlossene tierische Teile, aber gleichzeitig das irrationellste. Denn der Heizwert, welcher im besten Falle aus den Kadavern auf

diese Weise gewonnen werden kann, ist ein sehr geringer. Das einfache Verbrennen kann nur in ganz kleinen Betrieben entschuldigt werden, in welchen sich die Aufstellung besonderer Apparate nicht lohnen würde. Ganz unzweckmässig ist aber die Verwendung besonderer Verbrennungsöfen auf grossen Schlachthöfen. Hier bedeutet die Verbrennung der Konfiskate eine unverantwortliche Vergeudung wertvollen Materials, ganz abgesehen davon, dass bei der Verbrennung noch erhebliche Kosten durch Feuerungsmaterial erwachsen.

Das Verbrennen kann in der Feuerung der Dampfkessel geschehen. Feist hat in einer Milzbrandgegend einen Verbrennungsofen nach dem Prinzipe der Kalköfen bauen lassen. Die Errichtung dieses Apparates hat sich als eine vorzügliche veterinärpolizeiliche Massregel erwiesen. Die Verbrennung eines grösseren Tierkadavers kostet aber etwa 16 Mark. Ein besonderer Verbrennungsofen für Fleischkonfiskate ist von der Firma Kori in Berlin konstruiert worden, welcher durch eine Nebenfeuerung zur Vortrocknung des zu vernichtenden Materials ausgezeichnet ist. Aehnlich sind die Verbrennungsöfen von Schaller, Gorini und Venini beschaffen [1].

Nach Weyl ist in England das Verbrennen tierischer Kadaver in den Tryerschen Destruktoren im Gebrauch. Die Destruktoren dienen aber in erster Linie zur Verbrennung des Mülls.

b) Chemische Verarbeitung.

Von Verfahren, welche die Verarbeitung von Tierkadavern auf rein chemischem Wege bezwecken, erwähnt die Litteratur nur dasjenige von Porion. Derselbe hat einen Destillationsapparat hergestellt, in welchem die Kadaverteile unter Zusatz von Pottasche und Eisenfeilspänen der trockenen Destillation unterworfen werden, um als Endprodukte tierische Kohle und gelbes Blutlaugensalz zu gewinnen. Dieses Verfahren hat wohl deshalb nur eine geringe Verbreitung erlangt, weil es wenig lohnend ist.

Ein chemisch-thermisches Verfahren stellt das Rohkrämersche vor. Hierbei wird das zu verarbeitende Material in Schwefelsäure gebracht und mit dieser 24 Stunden erhitzt. Während dieser Kochung entsteht aus dem Kadavermaterial ein gleichmässiger, mehr oder weniger dicker Brei, von welchem zunächst die obere Fettschicht

---

[1]) Näheres hierüber siehe bei Vogel-Häfke, Das Abdeckereiwesen mit besonderer Berücksichtigung der derzeitigen Verarbeitungsverfahren. Berlin 1897.

abgeschöpft wird. Zum Rest wird unentleimtes, gedämpftes Knochenmehl gefügt, damit die überschüssige Schwefelsäure gebunden und der Phosphorsäuregehalt des Materials erhöht wird. Die Masse nimmt nach einiger Zeit eine genügende Dichtigkeit an, um getrocknet und streufähig gemacht werden zu können.

In einfacherer Weise hat sich Sombart schon vor Rohkrämer der Schwefelsäurekochung zur Vernichtung von Milzbrandkadavern bedient und die in Schwefelsäure gekochten Kadaver zu Kompost verarbeitet.

Die Schwefelsäurekochung ist ein sicheres und auch lohnendes Verfahren, unbedingt sicher deshalb, weil durch Kochung in Schwefelsäure auch die widerstandsfähigsten Keime vernichtet werden. Dem Verfahren haftet lediglich die Gefährlichkeit des Hantierens mit Schwefelsäure an.

c) Dampfsterilisation bei hohem Druck.

Diese Art der unschädlichen Kadaverbeseitigung verdient vor allen übrigen den Vorzug. Sie genügt nicht nur allen hygienischen Anforderungen, sondern ermöglicht auch die vorteilhafteste Rückgewinnung der wertvollen Substanzen des Tierkörpers. Durch die Anwendung gespannter Dämpfe werden Temperaturen erzeugt, welche einerseits weit über 100° — bis 150° C. — steigen und jedes organische Leben, selbst die resistentesten Spaltpilzsporen abtöten, andererseits aber das organische Gefüge der Gewebe so auflösen, dass die Komponenten der letzteren, namentlich die Albuminate und Salze, die leimgebenden Substanzen und das Fett, getrennt zu Tage treten.

Das Prinzip der Dampfsterilisation bei hohem Druck findet in verschiedener Form praktische Verwendung.

1. **Kadaververarbeitung in den sogenannten Digestoren.** Die Digestoren sind Eisencylinder von mehreren Metern Höhe und etwa einem Meter Durchmesser. Sie sind den Leimdämpfern nachgebildet, welche in Knochenleimfabriken schon seit langem in Gebrauch sind. Diese Cylinder werden mit den unschädlich zu machenden Teilen, allenfalls nach vorheriger Zerkleinerung der letzteren, beschickt und hierauf strömendem Dampfe von 2½ bis 3 Atmosphären Spannung ausgesetzt. Ueber die Zeitdauer der Dampfeinwirkung schwanken die Angaben. Reclam gibt an, dass 2—3 Stunden genügen. Auch in Wien beträgt die Dauer der Druckdämpfung nach Toscano nur

3 Stunden. Auf der Berliner fiskalischen Abdeckerei dagegen lässt man den gespannten Dampf 8—10 Stunden lang einwirken.

Nach Beendigung der Druckdämpfung wird das Fett und das Leimwasser abgezapft. Das Fett gelangt in Klärpfannen, woselbst es durch chemische und mechanische Mittel gereinigt wird, um als Schmieröl oder zur Seifenfabrikation verwendet zu werden. Das Leimwasser wird ebenfalls geklärt und hierauf kondensiert. Der Leim kann nach Reclam als Walzenmasse in der Buchdruckerei und zur Appretur in mechanischen Webereien verwertet werden. Der Rest (fett- und leimfreie Fleischteile und Knochen) kommt behufs Trocknung in eine Darre und wird hierauf mit Hilfe eines Mahl- und Siebwerks pulverisiert (Dungpulver und Fischfutter).

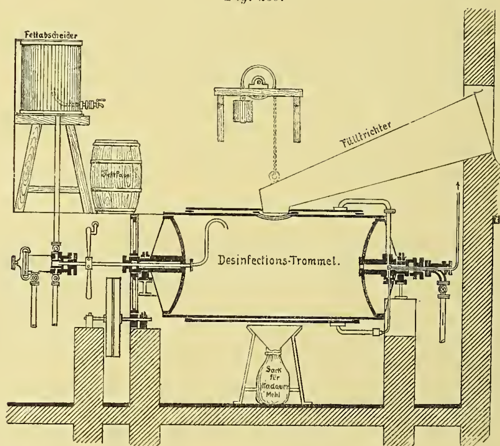
Reclam teilt mit, dass die in Leipzig mit Digestorenbetrieb eingerichtete Kunstdüngerfabrik in der Lage sei, die Kadaver abzuholen und ausserdem für dieselben noch ein Entgelt zu bezahlen. Letzteres betrage für Grossvieh 15 Mark pro Stück im mageren und 55 Mark im fetten Zustande.

2. **Das Kopenhagener Destruktionsverfahren.** In Kopenhagen besteht eine besondere Destruktionsanstalt, welche vornehmlich für die Verarbeitung des auf dem Schlachthofe konfiszierten Fleisches bestimmt ist. Das zu vernichtende Fleisch wird in den oberen Raum des Destruktionsgebäudes, welcher sich in der Höhe des oberen Randes der cylinderförmigen Destruktoren befindet, eingeliefert. Hier geschieht die nötige Zerkleinerung, worauf das Fleisch in die Destruktoren gefüllt und unter einem Dampfdruck von 3—5 Atmosphären 4—5 Stunden lang mit periodischen Ausblasungen gedämpft wird. Nach Beendigung dieser Operation kommt die Flüssigkeit, welche sich in den Destruktoren angesammelt hat, in einen grossen cylindrischen, aufrecht stehenden Kessel, der einen konischen Boden hat und so aufgestellt ist, dass der cylindrische Teil sich im oberen Raum befindet, während der konische Boden in den unteren Raum hineinragt. Nachdem die Flüssigkeit sich hier gesetzt hat, wird die „Suppe“ durch einen Hahn im Boden abgezapft und das zurückbleibende Fett mit Wasser gekocht. Nachdem das Fett auf diese Weise gereinigt ist, wird es in Fässer gezapft und stellt nunmehr fertige Handelsware, verwendbar zum technischen Gebrauch, vor. Der Dampf vom Ausblasen der Destruktoren und vom Kochen des Fettes wird durch eine Schlange geführt, welche in einem Behälter mit Wasser angebracht ist. Hier wird der Dampf kondensiert, worauf die sich bildende

Flüssigkeit in die Kloake abfliesst. Auf diese Weise erhält man warmes Wasser zu Bädern, zum Spülen und zur Auffüllung, und gleichzeitig werden üble Gerüche beim Kochen vermieden.

3. **Das Podewilssche Verfahren.** Dieses seit 15 Jahren in Augsburg praktisch ausgeübte Verfahren besteht darin, dass die Tierleichen, in grosse Stücke zerteilt, in eine heizbare rotierende Trommel gebracht werden. Diese Trommel wirkt als Hochdruckdämpfer, Trockenapparat und Pulverisierungsmaschine. Die Kadaverteile werden unter 5—6 Atmosphären Druck (entsprechend einer Temperatur von 150—160° C.) gedämpft und, nachdem das Fett mit der sogenannten Leimbrühe abgelassen ist, bis zum Trocknen eingedampft und gleichzeitig pulverisiert. Die Leimbrühe kommt nach erfolgter Abscheidung des Fettes gleichfalls zur Trocknung. Der Verarbeitungsprozess geht ohne Berührung mit der Luft vor sich; die sich entwickelnden Dämpfe werden zu Wasser kondensiert und die unkondensierbaren Gase unter Feuer geleitet. Die eingebrachten Kadaverteile sollen den Apparat als streubar-trockenes Kadavermehl verlassen.

Fig. 250.



Anlage zur Kadaververarbeitung nach Podewils.

Die Vorzüge dieses Verfahrens bestehen nach der Angabe des Entdeckers 1. in der vollkommenen Geruchlosigkeit für die Umgebung, 2. in der günstigen Einwirkung der Rotation der Trommel auf die Zerreibung und Trocknung des Materials, 3. in der Mittrocknung des sogenannten Leimwassers, wodurch alle Belästigungen und Gefahren, welche diese Flüssigkeit mit sich bringt, ausgeschlossen seien.

Das Verfahren von Podewils ist auf den Schlachthöfen zu Barmen, Kattowitz in Schlesien, Beuthen in Schlesien, Aarhus und Odense (Dänemark) eingeführt worden und seit längerer Zeit in verschiedenen Abdeckereien (Augsburg, München, Graz, Hamburg, Friedberg in Hessen, Dresden, Cannstatt, Hatzfeld bei Barmen und Lausanne in der Schweiz) in Anwendung.

Ausbeute beim Podewilsschen Verfahren. Für die Beurteilung der Ausbeute der Kadaver bei Anwendung des Podewilsschen Verfahrens ist nebenstehende, von Vollers publizierte Tabelle von Interesse.

Für das produzierte Fett wurden 40—42 Mark, für den Dünger dagegen 11—12 Mark pro Doppelzentner erzielt.

1894 wurden im ganzen 569565 kg Rohmaterial verarbeitet. Die Ausbeute betrug 53350 kg = 9,04% Fett im Werte von ca. 23474 Mark und 139456 kg Dünger (= 24,5% der Masse) im Werte von 16734 Mark.

4. **Das System de la Croix,** benannt nach dem Direktor des Schlachthofes in Antwerpen, Tierarzt de la Croix. Der von letzterem konstruierte Apparat ist durch Lydtins Bemühungen auch in Deutschland eingeführt worden und wird nunmehr unter dem Namen „Kafilldesinfektor“ von der Firma Rietschel und Henneberg in Berlin hergestellt.

Der Apparat besteht aus 3 Cylindern (Fig. 251). Der grösste Cylinder, der eigentliche Desinfektor (1. Cylinder links in der Figur), ist mit einem Dampfmantel versehen, d. h. er ist doppelwandig gebaut und besitzt oben einen leicht abnehmbaren Deckel zur Einfüllung der Kadaver u. s. w. Der 2. Cylinder ist ein Rezipient, in welchem sich sämtliche aus den Kadavern extrahierten flüssigen Teile, Fett- und Leimbrühe, sammeln, während der 3. und kleinste Cylinder als Kondensator für die aus vorgenanntem Gefässe abziehenden Dämpfe und Gase dient. Durch besondere Rohre steht der Sterilisator in Verbindung mit dem Betriebsdampfkessel, und zwar wird durch das eine Rohr der Dampfkessel geheizt, während die andere Rohrleitung durch drei mittels Ventile verschliessbare Abzweigungen nach dem Innern des Sterilisators führt.

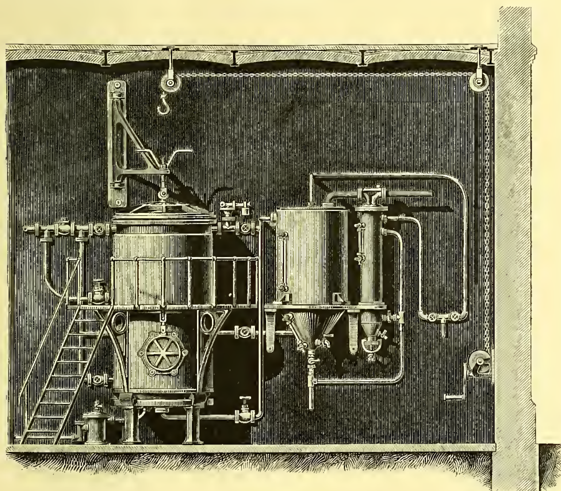
Vom tiefsten und höchsten Punkte des Desinfektors zweigen andere, mit Ventilen versehene Rohrleitungen ab. Dieselben vereinigen sich und führen als gebogenes Rohr in den Rezipienten. Die Verbindung dieses letzteren mit dem Kondensator besteht in einem unverschliessbaren Uebersteigrohr, dessen halbkreis-

Datum der Verarbeitung	Pferde und Fohlen	Rinder	Kälber und Schafe	Schafe, Schaflämmer, Ziegen, Ziegenlämmer	Schweine	Hunde, Katzen, Kaninchen u. s. w.	Geflügel	geschlachtetes Fleisch Schlachthaus	Summa	Dauer der Entfettung	Dauer der Trocknung	Gesamtdauer	Erzielt wurden an Fett	Erzielt wurden an Dünger
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Std.	Std.	Std.	kg	kg
31. Okt./1. Nov.	800	1000	100	25	75	125	200	600	2925	4	$11^3/_4$	$15^1/_4$	160	744
1./2. November	400	2000	—	—	200	167	—	150	2914	4	$9^1/_2$	$13^1/_2$	175	750
3./4. "	900	1050	—	—	250	110	—	500	2810	$4^1/_4$	10	$14^1/_4$	200	656
6./7. "	850	900	—	—	250	250	—	665	2915	$4^1/_2$	10	$14^1/_2$	175	813
8./9. "	650	1250	—	—	—	430	—	600	2930	4	$11^1/_2$	$15^1/_2$	160	770
10./11. "	800	1000	—	25	—	252	—	600	2677	4	11	15	150	705
11. "	1350	—	—	—	—	—	—	1000	2359	4	10	14	135	670
13./14. "	900	500	150	—	300	320	9	200	2379	4	9	13	140	700
15./16. "	—	2000	—	—	100	225	—	500	2825	4	$9^1/_2$	$13^1/_2$	100	665
16./17. "	—	1500	—	—	500	40	—	650	2690	4	9	13	300	689
20./21. "	2000	—	—	—	—	400	150	350	2900	4	$8^3/_4$	$12^3/_4$	150	786
21./23. "	400	1400	—	—	400	60	—	500	2760	4	10	14	375	697
23./24. "	600	800	—	—	300	100	—	600	2400	4	10	14	250	653
25./27. "	900	1000	150	—	100	180	—	400	2730	4	$9^1/_2$	$13^1/_2$	200	822
28./29. "	900	1250	—	—	—	185	$7^1/_2$	300	$2642^1/_2$	4	10	14	120	800
									$40\,850^1/_2$				2790	10 920

förmig gebogenes Ende fein gelocht ist und in den Wasserinhalt des Kondensators eintaucht. Vom oberen Boden des Kondensators führt ein stets offenes Rohr zur Feuerung.

Die übrige Einrichtung des Rezipienten und Kondensators ist übereinstimmend; sie besteht aus den Wasserbrausen, den Wasserstandsgläsern, den Zapfhähnen und den Entleerungsventilen. Ausserdem ist der Rezipient mit einem besonderen Zapfhahn versehen.

Fig. 251.



Kafilldesinfektor.

Nachdem der Apparat in vorschriftsmässiger Weise gefüllt ist, wird der Deckel dampfdicht geschlossen und durch Oeffnen des einen Ventils der Dampfmantel geheizt. Hierdurch findet eine trockene Erwärmung der im Innenraume des Desinfektors aufgeschichteten Fleischmassen statt, so dass der später auf dieselben einwirkende Dampf, da er bereits erhitztes Material vorfindet, sofort, ohne sich zu kondensieren, seine volle Wirksamkeit entfalten kann. Nachdem dieser Vorwärmungsprozess ungefähr 30 Minuten gewährt hat, leitet man das eigentliche Desinfektionsverfahren ein, durch Dampfeinführung in den Desinfektionscylinder selbst. Der Dampf steht unter

vollem Dampfkesseldruck, und man lässt die Dampfeinwirkung je nach dem eingesetzten Materiale 6—12 Stunden andauern.

Ausbeute. Als mittlere Ausbeute werden nach Henneberg 25 bis 30% des Gewichts des Kadavers in Form getrockneten Dungpulvers gewonnen, wofür 14—16 Mark pro 100 kg erlöst werden. Liebe hebt hervor, dass durchaus kein Bedenken vorliege, dieses Pulver weit gewinnbringender als Viehfutter zu verwenden. Als Gewinn an Fett werden durchschnittlich 15—20% des Einsatzes angegeben, als Preis des Fettes 34—48 Mark pro 100 kg.

5. **Hartmannscher Extraktionsapparat.** Dieser Kadaververnichtungsapparat ist dem Kafilldesinfektor nachgebaut:

Der neue Apparat besteht wie der Kafilldesinfektor aus 3 miteinander durch Rohrleitungen verbundenen Gefässen, nämlich

1. aus einem aufrechtstehenden Sterilisator, der gleichzeitig als Fettabscheider dient,
2. aus einem liegenden Cylinder für Aufnahme und Eindampfung des Leimwassers,
3. aus einem rechteckigen, schmiedeeisernen Kondensator für die Dämpfe aus den beiden ersten Gefässen.

Ausserdem gehört noch zur Ausrüstung

1 Trockenapparat mit rotierenden Fangarmen und 2 dampfgeheizten eisernen Walzen und

1 Grusonsche Excelsiormühle.

Während beim Kafilldesinfektor nach Vorwärmung des eingebrachten Materials die Destruktion selbst durch direkten Kesseldampf geschieht, sollte das Material beim Hartmannschen Apparat der Kostenersparnis halber wie in den Autoklaven im eigenen Wasser gedämpft werden. Es hat sich aber herausgestellt, dass die Dämpfung im eigenen Wasser länger dauert und deshalb teurer ist als die Dämpfung mit direktem Kesseldampf. Aus diesem Grunde hat Hartmann sein neues Prinzip wieder verlassen und kocht in der ersten Hälfte der Kochzeit mit direktem Kesseldampf.

Die Dauer des Betriebs, welcher sich ähnlich wie beim Kafilldesinfektor vollzieht und geruchlos sein soll, beträgt nach Colberg 6—8 Stunden. Nach Beendigung des Prozesses kann das geklärte Fett aus Cylinder I vollständig abgelassen werden. Sodann wird das Leimwasser im Cylinder II so weit eingedampft, dass eine dickflüssige Masse übrig bleibt. Der Eindampfprozess währt „einige Stunden“ und findet während der Sterilisation sowie während der Trocknung und Mahlung der Fleisch- und Knochenrückstände statt.

Die **Ausbeute** beträgt an trockenem Dungpulver rund 12% des Rohmaterials. Die Fettausbeute schwankt naturgemäss nach dem Fettgehalt des Rohmateriales;

sie betrug in 24 Versuchen nur 5,3%, ist aber nach Colberg auf durchschnittlich 8% zu berechnen. Auf 8% belief sich auch der Gewinn an Leim. Für den Doppelzentner Fett wurden 36 Mark und für den Doppelzentner Leim 11 Mark bezahlt; der Wert des Doppelzentners Düngermehl wurde auf 8,50 Mark berechnet.

6. **Ottescher Apparat.** Diese Konstruktion soll Durchdämpfung, Trocknung und Pulverisierung wie bei dem Verfahren nach von Podewils in einem Apparate ermöglichen.

Der gesamte Apparat setzt sich ebenfalls aus 3 Gefässen,

einem Desinfektor,
„ Rezipienten,
„ Leimeindämpfer

zusammen.

Hierzu kommt zur Aufnahme ganzer Kadaver noch ein einfacher Digestor als Hilfsapparat.

Der wichtigste Teil des Apparates, der Desinfektor, ist ein doppelwandiger feststehender Cylinder, in dessen Inneren sich eine gelochte Trommel dreht, die ihrerseits zur Aufnahme der zerteilten Kadaver, Fleischteile und sonstiger tierischer Abfälle dient. Im inneren Mantel des festen Cylinders befinden sich eigenartig angeordnete Schaufeln und Bürsten, welche durch ständiges Bewegen und Wenden das Trocknen des Fleischmehls wesentlich beschleunigen und den Apparat nach beendigter Trocknung vollständig entleeren.

Im Betrieb wird zunächst der Cylindermantel mit 4—6 Atmosphären geheizt und die Trommel gedreht. Nach einiger Zeit wird der Dampf durch den inneren Cylinder eingelassen, wodurch das eigentliche Kochen eingeleitet wird. Währenddessen wird die Drehung der Trommel noch etwa 1 Stunde fortgesetzt. Dann lässt man die Trommel stillstehen, bis nach etwa 3 Stunden die Extraktion des Fettes und Leimes beendigt ist. Die aus der durchlochten Trommel abtropfenden Flüssigkeiten werden in den Rezipienten gedrückt. Sobald keine Flüssigkeit mehr abtropft, wird der äussere Cylindermantel zwecks Trocknung der ausgelaugten Kadavermassen geheizt; ausserdem wird die Siebtrommel vor- und rückwärts bewegt. Nach etwa 5 Stunden soll der Gesamtinhalt der Trommel getrocknet sein und mittels Kollerwalzen durch die Löcher hindurchgemahlen werden können.

Eine besonders günstige **Ausbeute** vermag dieser Apparat nicht zu liefern, sondern diese richtet sich wie bei den übrigen Druckdämpfern nach der Zusammensetzung des Desinfektionsgutes.

Erwähnt sei noch, dass auf dem Schlachthofe in Zwickau ein Dampffass zur technischen Verwertung der Konfiskate in Anwendung ist, und dass Rohrbeck und Budenberg ihre Desinfektoren auch zur unschädlichen Beseitigung von Tierkadavern empfehlen.

Schlussbemerkung.

Die Tierärzte erwerben sich ein grosses Verdienst um die tierproduzierende Landwirtschaft, wenn sie überall, in erster Linie aber auf den Schlachthöfen, dafür Sorge tragen, dass Einrichtungen getroffen werden, welche nicht nur eine sichere Unschädlichmachung, sondern auch eine vorteilhafte technische Ausnützung der vom Konsume ausgeschlossenen Teile und Tiere ermöglichen. Es wird hierdurch ein beträchtlicher Teil des nationalen Vermögens anstatt vergeudet, gerettet und so der grosse Verlust gemindert, welcher der Landwirtschaft durch die Beanstandung einzelner Organe und ganzer Tiere erwächst.

Nachtrag.

XVIII. Die Fleischbeschaugesetze des Königreichs Sachsen und des Herzogtums Braunschweig.

Während der Drucklegung der vorliegenden Auflage sind im **Königreich Sachsen** und im **Herzogtum Braunschweig** Landesgesetze über die Einführung der allgemeinen obligatorischen Fleischbeschau erlassen worden. In diesen Gesetzen, besonders in dem sächsischen, sind die Forderungen, welche seitens der Vertreter der Fleischbeschau im Interesse einer angemessenen Regelung dieser öffentlich wichtigen Angelegenheit erhoben werden, im wesentlichen berücksichtigt worden. Aus diesem Grunde sollen die neuen Fleischbeschaugesetze der beiden genannten Bundesstaaten des Deutschen Reiches im Wortlaute hier wiedergegeben werden.

a) Königreich Sachsen.

1. Gesetz, die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau betreffend, vom 1. Juni 1898.

Wir, Albert, von Gottes Gnaden König von Sachsen u. s. w. haben die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau beschlossen und verordnen deshalb mit Zustimmung Unserer getreuen Stände, wie folgt:

§ 1. Die nachstehenden Tiergattungen, als:

Rindvieh,
Schweine,
Schafe,
Ziegen,
Pferde und
Hunde

unterliegen im Falle ihrer Verwendung als Nahrungsmittel für Menschen der Schlachtvieh- und Fleischbeschau durch verpflichtete Fleischbeschauer. Ausgenommen hiervon sind nur saugende Ferkel, Lämmer und Zickel.

§ 2. Das von ausserhalb des sächsischen Staatsgebiets geschlachteten Tieren der in § 1 bezeichneten Art herrührende, in eine Gemeinde oder einen Gutsbezirk eingeführte frische oder verarbeitete Fleisch unterliegt am Eingangsorte gleichfalls der Fleischbeschau. Bezüglich des verarbeiteten Fleisches können durch das Ministerium des Innern allgemeine Ausnahmen gestattet werden.

Frisches von ausserhalb Sachsens geschlachteten Tieren herrührendes Fleisch darf bei Grossvieh (Rindern und Pferden) nur in Vierteln, bei Kleinvieh (Kälbern, Schweinen, Schafen, Ziegen und Hunden) nur in Hälften, vom Kopfe nach dem Hinterteile geteilt, eingeführt werden, soweit hiervon nicht von der Ortspolizeibehörde Ausnahmen gestattet werden.

Die Bestimmungen in Absatz 1 und 2 leiden keine Anwendung, soweit es sich nachweislich um lediglich zum Hausbedarf des Einführenden bestimmtes Fleisch handelt.

§ 3. Der Fleischbeschau nach den §§ 1 und 2 unterliegendes Fleisch darf erst dann verarbeitet, feilgeboten, verkauft, zum Genusse abgegeben oder zum Genusse verwendet werden, nachdem der Fleischbeschauer hierzu Genehmigung in Gemässheit von § 13 erteilt hat. Teile eines geschlachteten Tieres dürfen vor der vorgeschriebenen Untersuchung nicht beseitigt werden.

§ 4. Die Schlachtvieh- und Fleischbeschau wird ausgeübt durch **approbierte Tierärzte (wissenschaftliche Fleischbeschauer)** und durch in besonderen Unterrichtskursen ausgebildete und staatlich geprüfte **Fleischbeschauer (Laienfleischbeschauer).**

Als Fleischbeschauer dürfen nur männliche Personen angestellt werden, welche das 24. Lebensjahr erfüllt haben, gegen deren Zuverlässigkeit Bedenken nicht vorliegen, und welche nicht Fleischerei[1]), Fleischverkauf oder Viehhandel gewerbsmässig betreiben.

§ 5. Zur Ausübung der Schlachtvieh- und Fleischbeschau ist in jedem Orte die erforderliche Anzahl von Fleischbeschauern sowie von Stellvertretern für Behinderungsfälle, und zwar in Städten mit revidierter Städteordnung durch die Ortspolizeibehörde im Einvernehmen mit dem Bezirkstierarzte, in Städten mit der Städteordnung für mittlere und kleine Städte und in Landgemeinden durch die Ortspolizeibehörde und in selbständigen Gutsbezirken durch den Gutsvorsteher mit Genehmigung der Amtshauptmannschaft im Einvernehmen mit dem Bezirkstierarzte anzustellen. Dieser Genehmigung bedarf es auch bei der Entlassung der Fleischbeschauer in Städten mit der Städteordnung für mittlere und kleine Städte, in Landgemeinden und in Gutsbezirken.

Jedem Laienfleischbeschauer und dessen Stellvertreter ist ein bestimmter örtlicher Bezirk oder Ortsteil zuzuweisen. Für mehrere benachbarte Gemeinden und Gutsbezirke kann im Wege freier Vereinbarung oder statutarischer Festsetzung ein gemeinschaftlicher Fleischbeschauer bestellt werden.

Dagegen können den Anforderungen des § 4 Absatz 2 entsprechende appro-

---

[1]) Nach einer an die K. Kreishauptmannschaft Leipzig gerichteten Verordnung vom 11. August 1898 (1502 II M) dürfen auch solche Personen als Fleischbeschauer nicht angestellt werden, welche das Fleischereigewerbe als „Hausschlächter“ betreiben.

bierte Tierärzte die Fleischbeschau in allen den Gemeiuden und selbständigen Gutsbezirken ausüben, für welche sie auf deren Antrag als Fleischbeschauer in Pflicht genommen worden sind.

Die Verpflichtung der Fleischbeschauer und deren Stellvertreter erfolgt in den Städten mit revidierter Städteordnung durch den Stadtrat, im übrigen durch die Amtshauptmannschaft mittels Handschlags und ist ebenso wie die Abgrenzung der ihnen zugewiesenen Dienstbezirke öffentlich bekannt zu machen.

§ 6. Die Fleischbeschauer sind, insoweit ihnen nicht durch Ortsstatut die Eigenschaft von Gemeindebeamten zuerkannt wird, als Aufsichtsorgane der Ortspolizei anzusehen.

Die Ausübung ihrer Funktion wird durch die Bezirkstierärzte auf Kosten der Staatskasse beaufsichtigt.

§ 7. Die Schlachtvieh- und Fleischbeschau hat in einer Besichtigung der im § 1 bezeichneten Tiere im lebenden Zustande vor der Schlachtung und in der Untersuchung des betreffenden Tieres, seines Fleisches und seiner Eingeweide nach vollzogener Schlachtung zu bestehen.

Die Besichtigung vor dem Schlachten darf, abgesehen von dem in § 2 bezeichneten Falle, nur in den durch Verordnung zu bestimmenden Notfällen unterbleiben.

§ 8. Die Ausübung der Schlachtvieh- und Fleischbeschau durch approbierte Tierärzte bildet die Regel. Sie hat unbedingt durch diese zu erfolgen:

a) bei der Besichtigung kranker Tiere;
b) bei der Besichtigung solcher als gesund geschlachteter Tiere, an denen nach der Schlachtung erhebliche, die gänzliche oder teilweise Verwerfung des Fleisches bedingende Krankheitserscheinungen wahrgenommen worden sind;
c) bei der Besichtigung von Pferden, deren Fleisch als Nahrungsmittel für Menschen in den Verkehr gebracht werden soll, sowohl vor als nach der Schlachtung;
d) bei der Besichtigung des von auswärts eingeführten frischen, der Fleischbeschau nach § 2 unterliegenden Fleisches.

§ 9. Bezirkstierärzte dürfen als Fleischbeschauer nicht fungieren, sie können aber in den Fällen des § 8 ausnahmsweise dann als solche zugezogen werden, wenn andere geeignete Tierärzte nicht zu erlangen sind oder wenn das Schlachttier vor der Schlachtung von dem betreffenden Bezirkstierarzte behandelt worden ist.

§ 10. Für die Fleischbeschau ist von dem Besitzer der untersuchten Tiere und Fleischwaren eine Gebühr zu entrichten, über deren Festsetzung durch Verordnung das Erforderliche bestimmt wird.

§ 11. Wer eines der in § 1 bezeichneten Tiere ausserhalb eines öffentlichen Schlachthauses zu schlachten beabsichtigt, ist, abgesehen von den Fällen des § 7 Absatz 2, verpflichtet, hiervon mindestens 12 Stunden vorher, wer frisches oder verarbeitetes von ausserhalb des Königreichs Sachsen geschlachteten Tieren herrührendes, nicht zum alleinigen Hausbedarfe bestimmtes Fleisch einführt, binnen 24 Stunden nach erfolgter Einführung dem zuständigen Fleischbeschauer hiervon Anzeige zu machen. Gleiche An-

zeige ist von der erfolgten Schlachtung binnen 24 Stunden zu erstatten.

§ 12. Durch die Fleischbeschau ist festzustellen, ob das Fleisch geniessbar oder ungeniessbar, und wenn ersteres der Fall, ob es bankwürdig oder nicht bankwürdig ist.

Unter Fleisch im Sinne dieses Gesetzes sind alle zum menschlichen Genusse geeigneten Teile der in § 1 erwähnten Tiere zu verstehen.

Ungeniessbares Fleisch ist solches, dessen Genuss nach den allgemeinen Grundsätzen und Erfahrungen der menschlichen Gesundheit nachteilig ist.

Nichtbankwürdiges Fleisch ist solches, welches zwar nicht gesundheitsschädlich ist, aber doch in seinem allgemeinen Nähr- und Genusswert herabgesetzt erscheint, oder welches an sich zwar gesundheitsgefährlich ist, aber durch entsprechende Behandlung unschädlich gemacht werden kann.

Alles übrige Fleisch ist bankwürdig.

§ 13. Bankwürdiges und nichtbankwürdiges Fleisch ist als solches durch den Fleischbeschauer besonders kenntlich zu machen.

Ueber die Art und Weise der Kenntlichmachung sind nähere Bestimmungen im Verordnungswege zu treffen.

Das bankwürdige Fleisch ist nach Kenntlichmachung sofort dem freien Verkehr zu überlassen.

Das nichtbankwürdige Fleisch unterliegt folgenden Beschränkungen:

a) Der Verkauf darf nur auf der Freibank oder, wo eine solche nicht besteht, unter Aufsicht der Ortspolizeibehörde stattfinden; es ist hierbei der Grund, aus welchem dies geschieht, mit kund zu geben. Die durch die behördliche Aufsicht erwachsenden Kosten hat der Besitzer zu tragen. Die Freibank wird von der Ortspolizeibehörde unter Zustimmung der Gemeindevertretung im Wege des Ortsstatuts errichtet.

b) Der Verkauf darf nur in Mengen bis zu 3 kg für den einzelnen Käufer erfolgen. Doch kann die Ortspolizeibehörde, wenn ihr Bedenken nicht beigehen, im einzelnen Falle Ausnahmen gestatten.

c) Das nichtbankwürdige Fleisch darf weder an Personen, welche Fleisch gewerbsmässig verarbeiten, mit Fleisch oder Fleischwaren handeln oder Gast-, Schank- oder Speisewirtschaft betreiben, veräussert oder sonst überlassen, noch von diesen Personen feilgeboten oder in ihrem Gewerbebetriebe oder Hausstande verwendet werden. Ist der Besitzer selbst eine solche Person, so ist es nach den Bestimmungen unter a und b zu verkaufen.

Wo hierzu Bedürfnis vorliegt, kann die Ortspolizeibehörde einzelnen Gast-, Schank- beziehentlich Speisewirten zur Abgabe nicht bankwürdigen Fleisches an ihre Gäste Genehmigung erteilen; doch muss das in diesen Wirtschaften verkehrende Publikum durch deutlichen Anschlag im Lokale darauf, dass daselbst nichtbankwürdiges Fleisch abgegeben werde, aufmerksam gemacht werden.

d) Nichtbankwürdiges Fleisch, dessen Gesundheitschädlichkeit erst durch entsprechende Behandlung beseitigt werden kann, darf erst dann verkauft, an andere abgegeben, zum Genusse verwendet oder dem Besitzer überlassen werden, wenn es unter ortspolizeilicher Aufsicht un-

schädlich gemacht worden ist. Widerspricht der Besitzer der Unschädlichmachung, so ist das Fleisch als ungeniessbares zu behandeln.

e) Im übrigen darf der Besitzer über das nichtbankwürdige Fleisch frei verfügen, insbesondere dasselbe im eigenen Haushalte verwenden.

§ 14. Ungeniessbares Fleisch darf nicht zur menschlichen Nahrung verwendet werden. Es ist, wenn es nicht zur Verhütung von Ansteckung vernichtet oder vergraben werden muss, sofort durch den Besitzer in Gegenwart und nach Anweisung des Fleischbeschauers zum Verzehren für Menschen und Vieh untauglich zu machen und sodann dem Besitzer zur technischen Verwertung zu überlassen. Weigert sich der Besitzer, der Anweisung zu entsprechen, so ist das Fleisch mit Beschlag zu belegen. Dessen Untauglichmachung erfolgt sodann auf Kosten des Besitzers durch die Ortspolizeibehörde.

§ 15. Der Verkauf geniessbaren Fleisches von Pferden und Hunden darf nur unter ausdrücklicher Bezeichnung als solches in besonderen Verkaufsstellen erfolgen.

§ 16. Ist Fleisch durch die Beschau für ungeniessbar oder nicht bankwürdig erklärt worden, so kann dessen Eigentümer vor der Untauglichmachung oder Ablieferung an die Freibank, beziehentlich zum Verkaufe unter behördlicher Aufsicht, die Vornahme einer anderweiten Beschau durch den Bezirkstierarzt, oder wenn dieser selbst die erste Beschau besorgt hat, durch den Bezirkstierarzt eines benachbarten Bezirkes beantragen, bei dessen Aussprache es bewendet. Dieser Antrag ist zur Vermeidung des Ausschlusses sofort und längstens 2 Stunden nach der ersten Schau zu stellen.

Bis zur erfolgten anderweiten Besichtigung ist das beanstandete Fleisch thunlichst unter polizeilichem Verschlusse zu halten.

Die durch die zweite Beschau entstehenden Kosten sind vom Antragsteller zu tragen, wenn sie das gleiche Ergebnis wie die erste gehabt hat, in allen anderen Fällen von der Ortspolizeibehörde.

§ 17. Die Bestimmungen der revidierten Verordnung, Massregeln zum Schutze gegen die Trichinenkrankheit bei den Menschen betreffend, vom 10. März 1893 (G.- u. V.-Bl. S. 90 ff.) bleiben durch das gegenwärtige Gesetz unberührt.

§ 18. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes werden, soweit sie nicht unter höhere Strafbestimmungen anderer Gesetze fallen, mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

Fleischbeschauer, welche der ihnen erteilten Dienstanweisung zuwiderhandeln oder ausserhalb des Bezirks, für welchen sie angestellt und verpflichtet sind, ebenso Stellvertreter, welche ohne die Voraussetzungen des Eintritts ihrer Zuständigkeit ihren Dienst ausüben, können von ihren Dienstbehörden mit Ordnungsstrafen bis zu 150 Mark oder Haft belegt, auch, wenn sie sich als unzuverlässig erweisen, durch die Medizinalbehörden zur Wiederholung ihrer Unterweisung und Befähigungsprüfung angehalten oder von der Berechtigung zur Ausübung ihres Dienstes ausgeschlossen werden. Jeder solcher Ausschluss ist öffentlich bekannt zu machen.

§ 19. Oertliche Festsetzungen über Ausübung der Fleischbeschau sind zulässig, insoweit dadurch mindestens den Bestimmungen des Gesetzes und der dazu zu erlassenden Ausführungsverordnung entsprochen wird.

§ 20. Mit Bestimmung des Zeitpunktes des Inkrafttretens dieses Gesetzes wird unser Ministerium des Innern beauftragt.

Urkundlich haben Wir dieses Gesetz eigenhändig vollzogen und Unser Königliches Siegel beidrucken lassen.

---

2. Gesetz, die staatliche Schlachtviehversicherung betreffend, vom 2. Juni 1898.

Wir, Albert, von Gottes Gnaden König von Sachsen u. s. w. haben im Anschlusse an die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau die Einrichtung einer staatlichen Schlachtviehversicherung für nötig befunden und verordnen deshalb mit Zustimmung unserer getreuen Stände, wie folgt:

§ 1. Die im Staatsgebiete befindlichen Rinder und Schweine im Alter von drei Monaten aufwärts sind bei der staatlichen Viehversicherungsanstalt gegen diejenigen Verluste zu versichern, welche nach der Schlachtung der Tiere durch Ungeniessbarkeits- oder Minderwertserklärung des Fleisches bei der Fleischbeschau entstehen.

Ausgeschlossen von dieser Versicherung sind:

1. diejenigen Tiere, welche bereits im lebenden Zustande als zur menschlichen Nahrung ungeeignet sich darstellen,
2. diejenigen Tiere, betreffs deren auf Grund reichs- oder landesgesetzlicher Vorschriften Entschädigung von anderer Seite gewährt wird,
3. diejenigen Tiere, welche innerhalb des Zeitraumes von einem Monate vor der Schlachtung aus einem aussersächsischen Staate eingeführt worden sind.

§ 2. Die in § 1 bezeichneten Verluste bestehen in dem Unterschiede, welcher sich ergibt, wenn man den thatsächlichen Wert des geschlachteten Tieres von dem Werte abzieht, welcher auf Grund des Schlachtgewichts und eines in regelmässigen Zwischenräumen festzusetzenden durchschnittlichen Marktpreises für das Kilogramm Schlachtgewicht der verschiedenen Tiergattungen ermittelt wird (§ 8 Absatz 2).

Die Verluste werden nach 80 Prozent demjenigen vergütet, der zur Zeit der Schlachtung des Tieres in dessen Besitze sich befindet.

Der durch Ungeniessbarkeitserklärung einzelner Organe entstehende Verlust wird nicht vergütet.

§ 3. Die Versicherung der Schlachttiere bei privaten Versicherungsanstalten und Genossenschaften ist nur gegen Verluste, für welche die Landesanstalt Entschädigung nicht gewährt, zulässig.

Ebenso dürfen Gemeinden, in denen öffentliche Schlachthäuser bestehen, das dort zum Schlachten gebrachte Vieh dem Versicherungszwange nur insoweit unterstellen, als nach den Bestimmungen dieses Gesetzes für Verluste an dem Vieh Entschädigung nicht gewährt wird.

§ 4. Der Anspruch auf Entschädigung fällt weg,

a) wenn der Versicherte sich weigert, die an dritte auf Grund besonderer Rechtstitel ihm zustehenden Entschädigungsansprüche nach Höhe der ihm von der Versicherungsanstalt zu gewährenden Entschädigung an diese abzutreten,

b) in den Fällen, in denen das Fleisch wegen Tuberkulose für ungeniessbar oder minderwertig erklärt worden ist, wenn nicht das betreffende Rind während der letzten 9 Monate, das betreffende Schwein nicht während der letzten 6 Monate vor der Schlachtung, jüngere Tiere aber von der Geburt an sich ununterbrochen im sächsischen Staatsgebiete befunden haben.

Der Anspruch kann ferner ganz oder teilweise zurückgewiesen werden, wenn die Krankheit, welche Veranlassung zur Verwerfung oder Minderwertserklärung des Fleisches gegeben hat, nachweislich vom Besitzer absichtlich oder durch grobes Verschulden verursacht oder nicht behoben worden ist.

§ 5. Für die Versicherung des in § 1 Absatz 1 bezeichneten Viehes haben die Besitzer vor der Schlachtung des einzelnen Stücks an die durch Verordnung zu bestimmende Stelle Beiträge zu entrichten, deren Höhe für die hauptsächlichsten Gattungen von Schlachtvieh alljährlich nach der Höhe der im Laufe des Vorjahres für diese einzelnen Viehgattungen gezahlten Entschädigungen, im ersten Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes schätzungsweise vom Ministerium des Innern auf Vorschlag der Versicherungsanstalt festgesetzt wird.

Bestreitet ein schlachtender Viehbesitzer die Versicherungspflicht des Schlachtstückes, so hat er den festgesetzten Versicherungsbeitrag zwar trotzdem vor der Schlachtung zu erlegen, aber zur Vermeidung des Verlustes seinen Anspruch auf Rückerstattung des Beitrages bei Erlegung desselben unter Angabe der begründenden Thatsachen bei der Erhebungsstelle anzumelden.

Ueber diesen Anspruch entscheidet die Gemeindebehörde des Schlachtortes. Gegen deren Entscheidung steht dem Beteiligten die zur Vermeidung des Ausschlusses binnen 24 Stunden von der Eröffnung an zu erhebende Beschwerde zu. Ueber diese entscheidet der Verwaltungsausschuss der Versicherungsanstalt (§ 12) endgültig.

§ 6. Erhebt der Besitzer eines geschlachteten Tieres auf Grund von § 1 auf Entschädigung Anspruch, so hat er denselben zur Vermeidung des Ausschlusses längstens binnen 24 Stunden, nachdem die Ungeniessbarkeit des Fleisches festgestellt oder solches für minderwertig erklärt worden ist, bei der Gemeindebehörde des Schlachtortes anzumelden.

§ 7. Die Abschätzung des der Versicherung unterliegenden Schadens erfolgt durch einen in jeder Gemeinde zu diesem Behufe einzusetzenden, aus einem Vertreter der Gemeindebehörde, zwei Viehbesitzern und einem approbierten Tierarzte bestehenden Orts-Schätzungsausschuss, dessen Mitglieder von der Gemeindebehörde gewählt werden und denen Stellvertreter zur Seite zu stellen sind.

Die Wahl der Mitglieder und stellvertretenden Mitglieder des Orts-Schätzungsausschusses aus der Klasse der Viehbesitzer erfolgt regelmässig auf drei Jahre. Wiederwahl nach Ablauf der Wahlperiode ist zulässig. Viehbesitzer, welche in der Gemeinde wohnhaft sind und daselbst Stimmrecht bei den Gemeindewahlen besitzen, sind zur Annahme der Wahl verpflichtet; ablehnen können nur

a) diejenigen, welche das 65. Lebensjahr vollendet haben,
b) diejenigen, welche glaubhaft nachweisen, dass sie den mit Ausübung des Amtes verbundenen Pflichten nicht ohne Gefährdung ihrer sonstigen Berufspflichten nachkommen können, und

c) für die nächsten 3 Jahre diejenigen, welche bereits 3 Jahre lang als Mitglieder, beziehentlich stellvertretende Mitglieder des betreffenden Orts-Schätzungsausschusses fungiert haben.

Im Falle ungerechtfertigter Weigerung, das Amt als Mitglied oder stellvertretendes Mitglied des Orts-Schätzungsausschusses anzunehmen oder fortzuverwalten, kann dem Weigernden auf die Dauer der ihm angesonnenen Verpflichtung von dem Verwaltungsausschusse der Versicherungsanstalt — vergl. § 12 — eine Ordnungsstrafe bis zur Höhe von jährlich 100 Mark auferlegt werden. Diese Strafe fliesst in die Kasse der Versicherungsanstalt.

Selbständige Gutsbezirke haben sich dem benachbarten Gemeindebezirke zum Zwecke der Schädenfeststellung anzuschliessen. In solchen Fällen hat noch ein Vertreter des Gutsbezirks dem Ausschusse beizutreten.

Den Vorsitz im Ausschusse führt der Vertreter der Gemeindebehörde; der Ausschuss ist beschlussfähig, wenn ausser dem Vorsitzenden mindestens noch zwei Mitglieder erschienen sind. Darüber, in welchen Fällen die Mitwirkung des approbierten Tierarztes zur Gültigkeit der Beschlussfassung notwendig sei, ist im Verordnungswege Bestimmung zu treffen.

Mehrere Gemeinden und Gutsbezirke können sich mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde zur Bildung eines gemeinschaftlichen Abschätzungsausschusses vereinigen.

Auch kann die Zusammensetzung dieses Ausschusses sowie das Verfahren bei der Abschätzung für einzelne oder mehrere Gemeinden ortsstatutarisch in anderer als der im Eingange dieses sowie im nachfolgenden Paragraphen bestimmten Weise festgesetzt werden.

§ 8. Der Orts-Schätzungsausschuss hat auf Grund der von dem Versicherten beizubringenden Zeugnisse und Bescheinigungen und der sonst von ihm erforderlich erachteten Erörterungen festzustellen, dass das geschlachtete Viehstück der Versicherungspflicht unterliegt und dass ein den Anspruch auf Entschädigung ausschliessender Umstand nicht vorliegt, und hierauf die Höhe der gemäss des § 2 zu gewährenden Entschädigung festzusetzen.

Der Versicherte ist verpflichtet, das geschlachtete Tier zum festgesetzten Werte zu übernehmen und diesen von der ihm zukommenden Entschädigung sich kürzen zu lassen, wenn der Ausschuss oder die Gemeindebehörde es nicht vorzieht, im Interesse der Versicherungsanstalt der Verwertung des zu entschädigenden Tieres sich selbst zu unterziehen.

Ueber die Ergebnisse ist ein von den Ausschussmitgliedern mit zu vollziehendes Protokoll aufzunehmen und an die Gemeindebehörde abzugeben, von dieser aber der Versicherungsanstalt zu überreichen.

§ 9. Gegen die Entscheidung des Orts-Schätzungsausschusses steht dem Versicherten die zu Vermeidung des Ausschlusses binnen 24 Stunden von Abschluss des Protokolls an zu erhebende Beschwerde zu. Richtet sich diese

a) gegen den Ausspruch des Ausschusses, dass dem Beschwerdeführer nach den Bestimmungen dieses Gesetzes, insbesondere nach den §§ 1 und 4, ein Anspruch auf Gewährung von Entschädigung aus rechtlichen Gründen überhaupt nicht oder nicht in dem beanspruchten Umfange zustehe, so hat darüber der Verwaltungsausschuss der Versicherungsanstalt (§ 12), ist die Beschwerde aber

b) gegen die Höhe der zu gewährenden Entschädigung gerichtet, so hat

hierüber der Bezirks-Schätzungsausschuss zu entscheiden. Letzterer ist aus dem Bezirkstierarzt oder einem Stellvertreter desselben und zwei Sachverständigen zusammengesetzt. Letztere werden in Städten mit revidierter Städteordnung von den Stadträten, in den übrigen Gemeinden von deren Behörden im einzelnen Falle aus der Liste der Sachverständigen gewählt, die der Bezirksausschuss für die verschiedenen Teile des Bezirks aus dem Kreise der Viehbesitzer für die Dauer jeden Jahres aufzustellen hat. Dieser Ausschuss tritt unter Leitung des Bezirkstierarztes auf Mitteilung der Beschwerde durch die Gemeindebehörde am Orte der Schlachtung zusammen.

Die nach a und b erteilten Entscheidungen sind endgültig. Bei Zurückweisung der Beschwerde können dem Beschwerdeführer die entstandenen Kosten auferlegt werden.

§ 10. Ausgeschlossen von der Wahl als Mitglieder des Orts sowie des Bezirks-Schätzungsausschusses sind Personen, die sich nicht im Besitze der bürgerlichen Ehrenrechte befinden. Ausserdem dürfen gewählte Mitglieder im einzelnen Falle dem Ausschusse nicht angehören, wenn es sich um Entscheidung in eigener Sache oder in der ihrer Ehefrau oder einer Person handelt, mit der sie in gerader Linie verwandt oder verschwägert, oder mit der sie durch Adoption verbunden oder in der Seitenlinie bis zum dritten Grade verwandt oder verschwägert sind.

§ 11. Den Mitgliedern der Ausschüsse ist für ihre Mühewaltung sowie für etwaiges Reisefortkommen eine angemessene, in ihrer Höhe im Verordnungswege zu bestimmende Vergütung aus der Kasse der Versicherungsanstalt zu gewähren.

§ 12. Die Verwaltung und Vertretung der Versicherungsanstalt, welche die Bezeichnung

Anstalt für staatliche Schlachtviehversicherung

führt, wird der Brandversicherungskammer übertragen, welcher zu diesem Zwecke ein Verwaltungsausschuss beigegeben wird. Dieser besteht aus einem vom Ministerium des Innern zu bestimmenden Mitgliede der Brandversicherungskammer als Vorsitzenden, einem ebenfalls vom Ministerium des Innern zu bestimmenden Mitgliede der Kommission für das Veterinärwesen, zwei vom Landeskulturrate zu wählenden Viehbesitzern und je einem von den fünf landwirtschaftlichen Kreisvereinen gleichfalls aus der Mitte der Viehbesitzer zu wählenden Mitgliede.

§ 13. Die Anstalt für staatliche Schlachtviehversicherung hat insbesondere die von den Einhebungsstellen eingesendeten Versicherungsbeiträge zu vereinnahmen, die eingegangenen Schädenfestsetzungen zu prüfen und endgültig festzustellen, die festgestellten Entschädigungen an die Versicherten durch Vermittelung der Gemeindebehörden auszuzahlen, abgetretene Forderungen (§ 4a) geltend zu machen und am Schlusse des Geschäftsjahres über die Ergebnisse der Geschäftsführung dem Ministerium des Innern Bericht zu erstatten.

§ 14. Der Verwaltungsausschuss hat die auf Grund der Jahresergebnisse der Versicherung dem Ministerium des Innern zur Genehmigung vorzuschlagenden Jahresbeiträge der Versicherten sowie allvierteljährlich die der Ermittelung der Entschädigungen nach § 2 zu Grunde zu legenden Durchschnittspreise für die einzelnen Fleischgattungen festzustellen, den Jahresbericht zu prüfen und etwaige Bemerkungen ihm beizufügen sowie über Beschwerden gegen verweigerte Rück-

erstattung der Versicherungsbeiträge (§ 5) und gegen Ablehnung der Schädenansprüche (§ 9a) zu entscheiden. Er kann diese Entscheidung, sei es für einzelne Fälle oder ein- für allemal, einem aus dem Vorsitzenden, dem Mitgliede der Kommission für das Veterinärwesen, und einem weiteren von ihm zu wählenden Ausschussmitgliede zusammengesetzten engeren Ausschusse übertragen.

§ 15. Die Staatskasse übernimmt die durch die Geschäftsführung der Anstalt für staatliche Schlachtviehversicherung entstehenden Verwaltungskosten, deren Ausstattung mit dem erforderlichen Betriebskapital zur verlagsweisen Bestreitung der Entschädigungen, gewährt auch einen Beitrag von 25 % zu den nach Massgabe der Bestimmungen dieses Gesetzes von der Anstalt zu gewährenden Entschädigungen.

§ 16. Mit Genehmigung des Ministeriums des Innern kann die staatliche Versicherungsanstalt eine auf Gegenseitigkeit gegründete freiwillige Versicherung gegen die nach § 1 nicht versicherten Verluste an Rindern, Schweinen sowie auch an anderen Tieren, insbesondere Pferden, einrichten. Die hierbei zu treffenden Bestimmungen sind dem nächsten zusammentretenden Landtage zur Kenntnisnahme vorzulegen.

§ 17. Die Bestimmungen der Gesetze vom 22. Februar 1884, die infolge der Schutzimpfung gegen Lungenseuche zu gewährenden Entschädigungen betr. (G.- u. V.-Bl. S. 61), vom 17. März 1886, die Gewährung von Entschädigung für infolge von Milzbrand gefallene oder getötete Rinder betr. (G.- u. V.-Bl. S. 63), vom 29. Februar 1896 und über Ausdehnung des Gesetzes, die Gewährung von Entschädigung für infolge von Milzbrand gefallene oder getötete Rinder betr. auf Rauschbrand und Pferde (G.- u. V.-Bl. S. 31), sowie der Verordnung, die nach dem Reichsgesetze vom 23. Juni 1880 für die wegen Seuchen getöteten Tiere zu gewährenden Entschädigungen betr., vom 4. März 1881 (G.- u. V.-Bl. S. 13) bleiben durch gegenwärtiges Gesetz unberührt.

§ 18. Hinterziehungen der nach § 5 fälligen Versicherungsbeiträge durch unterlassene oder nicht rechtzeitig oder wahrheitswidrig bewirkte Anmeldung der Schlachtstücke zur Versicherung vor dem Schlachten werden mit dem vierfachen Betrage des hinterzogenen Beitrags bestraft. Die Strafverfolgung und Strafvollstreckung unterliegt einjähriger Verjährung. Wegen des Beginns, des Laufs und der Unterbrechung der Verjährungsfrist sind die allgemeinen Bestimmungen des Reichsstrafgesetzbuchs analog anzuwenden.

Die erkannten Hinterziehungsstrafen fliessen in die Kasse der staatlichen Versicherungsanstalt.

§ 19. Dieses Gesetz tritt gleichzeitig mit dem Gesetze, die Einführung der allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau in Kraft.

Urkundlich haben Wir dieses Gesetz eigenhändig vollzogen und Unser Königliches Siegel beidrucken lassen.

---

3. Verordnung zur Ausführung des § 4 des Gesetzes vom 1. dieses Monats, die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau betreffend, vom 24. Juni 1898.

In Ausführung des § 4 des Gesetzes vom 1. Juni 1898, die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau betr. (G.- u. V.-Bl. S. 209),

wird wegen Ausbildung und Prüfung der Laienfleischbeschauer folgendes verordnet:

1. Die Befähigung zur Anstellung als Laienfleischbeschauer wird erlangt durch mindestens vierwöchige Ausbildung an einem grösseren Schlachtviehhofe und Ablegung einer hierauf folgenden Prüfung.

2. Die Ausbildung kann bis auf weiteres auf einem der Schlachthöfe zu Dresden, Leipzig, Chemnitz, Zwickau, Zittau erfolgen.

3. Die Ausbildung geschieht unter Leitung desjenigen Tierarztes, welchem die Leitung der Fleischbeschau auf dem betreffenden Schlachthofe übertragen ist.

4. Die Anmeldung zur Teilnahme am Unterrichte hat bei dem leitenden Tierarzte zu geschehen; dabei ist von dem Bewerber eine Geburtsurkunde mit einzureichen und ausserdem durch ortsbehördliches Zeugnis der Nachweis zu führen, dass keiner der Gründe vorliege, welche nach § 4 des Gesetzes vom 1. Juni 1898 von der Anstellung als Fleischbeschauer ausschliessen.

Personen, welche diesen Nachweis nicht erbringen oder das 23. Lebensjahr noch nicht erfüllt haben, sind zurückzuweisen.

5. Die Einberufung zur Ausbildung erfolgt in der Reihenfolge der Anmeldung; doch werden diejenigen in erster Linie berücksichtigt, welche, soweit Städte mit revidierter Städteordnung in Betracht kommen, durch ein Zeugnis des betreffenden Stadtrates, im übrigen durch ein Zeugnis der zuständigen Amtshauptmannschaft darthun, dass, das Bestehen der Prüfung vorausgesetzt, ihre Anstellung als Laienfleischbeschauer für einen bestimmten Ort oder Bezirk in Aussicht genommen ist.

6. In der Regel sollen nicht mehr als 10 Personen auf einmal zum Unterricht auf dem betreffenden Schlachthofe einberufen werden. Ausnahmen kann unter besonderen Verhältnissen die Kommission für das Veterinärwesen zulassen.

7. Für seine Zulassung zum Unterricht hat der Bewerber vor dessen Beginn an den leitenden Tierarzt eine Gebühr von 50 Mark einzuzahlen. Ob und inwieweit ihm auch noch die Bezahlung einer Entschädigung für Benutzung von Instrumenten, für Lokalmiete, Heizung und Beleuchtung anzusinnen sei, wird im einzelnen Falle von dem Stadtrat, welchem die Aufsicht über den Schlachthof zusteht, bestimmt.

8. Der Unterricht während der Ausbildung zerfällt in einen theoretischen und einen praktischen Teil und hat sich zu erstrecken auf folgende Gegenstände:

Kennzeichen der Gesundheit der Schlachttiere im lebenden und im geschlachteten Zustande,

Bau des tierischen Körpers und Verrichtungen seiner Organe im allgemeinen,

die verschiedenen Schlachtmethoden und deren Ausführung bis zum Zerlegen der Schlachttiere,

die hauptsächlichsten krankhaften Veränderungen des Fleisches beziehentlich der verschiedenen Organe, und ihre Bedeutung für die Geniessbarkeit,

die Merkmale des verdorbenen Fleisches,

die wichtigsten ansteckenden Krankheiten der Schlachttiere,

die einschlagenden Gesetze und Verordnungen, insbesondere die Bestimmungen über Verhütung von Viehseuchen, über Fleischbeschau, über Verkehr mit Nahrungsmitteln, über Trichinenschau und über das Betäuben der Schlachttiere,

praktische Ausübung der Fleischbeschau am lebenden und toten Tiere,
Aufnahme des Signalements der Tiere,
Führung der Schlachtbücher.

9. Nach Beendigung der Ausbildung ist jedem Teilnehmer ein Zeugnis zu erteilen, welches vom Leiter des Unterrichtes ausgestellt wird und aus welchem zu ersehen sein muss, dass und während welcher Zeit die betreffende Person sich am Unterrichte beteiligt, sowie ob sie denselben regelmässig besucht habe.

10. Teilnehmer, welche sich ungebührlich betragen oder welche sich den für den betreffenden Schlachthof bestehenden Hausordnungen nicht fügen, können auf Antrag des Leiters von der Kommission für das Veterinärwesen von der weiteren Beteiligung am Unterrichte ausgeschlossen werden.

11. Der Bewerber hat keinen Anspruch auf Rückgewähr der von ihm gezahlten Gebühr oder eines Teiles derselben, wenn er auf ergangene Einberufung sich zum Unterrichte nicht einfindet oder denselben freiwillig wieder aufgibt oder von demselben nach Punkt 10 ausgeschlossen wird.

12. Die Prüfung der Laienfleischbeschauer erfolgt von der Prüfungskommission zu Dresden. Letztere führt die Bezeichnung:

„Königliche Prüfungskommission für Fleischbeschauer“

und besteht aus dem Landestierarzte als Vorsitzenden und zwei weiteren vom Ministerium des Innern ernannten Mitgliedern. Denselben werden für den Behinderungsfall Stellvertreter beigegeben.

Die Prüfungskommission fasst Beschluss nach Stimmenmehrheit.

13. Die Anmeldung zur Prüfung hat bei der Kanzlei der Kommission für das Veterinärwesen in Dresden mündlich oder schriftlich zu erfolgen; dabei ist mit einzureichen:

Geburtsurkunde,
Führungszeugnis und
Zeugnis über die erfolgte Ausbildung an einem der oben unter Punkt 2 genannten Schlachthöfe.

Zugleich ist bei der Anmeldung eine Prüfungsgebühr nach Höhe von 15 M. einzuzahlen.

14. Personen, welche noch nicht 23 Jahre alt sind, oder welche nach Beendigung ihrer Ausbildung länger als 2 Jahre haben verstreichen lassen, ohne die Prüfung zu bestehen, haben keinen Anspruch auf Zulassung zur Prüfung.

15. Die Einberufung zur Prüfung erfolgt durch die Kanzlei der Kommission für das Veterinärwesen mittels eingeschriebenen Briefes. Wer dieser Einberufung ohne ausreichende Entschuldigung nicht Folge leistet, geht der eingezahlten Prüfungsgebühr (Punkt 13) verlustig. Die Entschliessung hierüber steht der Prüfungskommission zu.

16. Die Reihenfolge zur Einberufung der Prüfung richtet sich in der Regel nach der Zeit der Anmeldung. Doch sind, soweit thunlich, diejenigen zunächst zu prüfen, welche darthun, das ihre Anstellung als Laienfleischbeschauer in Aussicht genommen ist (Punkt 5).

17. Die Prüfung zerfällt in einen theoretischen und praktischen Teil. Der Prüfling hat durch die Prüfung darzuthun, dass er allgemeine Volksschulbildung besitze, insbesondere geläufig schreiben und lesen könne und sich die zur Ausübung der Fleischbeschau erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in den Punkt 8 gedachten Fächern angeeignet habe.

18. Wer die Prüfung besteht, erhält ein von den Mitgliedern der Prüfungskommission zu vollziehendes Zeugnis über seine Befähigung zur Anstellung als Laienfleischbeschauer ausgestellt. Zensuren werden nicht erworben. Ein Recht auf Anstellung als Laienfleischbeschauer wird durch Ablegung der Prüfung nicht erworben.

19. Die Wiederholung der Prüfung darf erst nach Ablauf von 4 Wochen und im ganzen nur zweimal stattfinden. Ob hierbei auch eine Wiederholung der Ausbildung zu fordern sei, hängt von dem pflichtmässigen Ermessen der Prüfungskommission ab.

Auch bei der Anmeldung zur Wiederholung der Prüfung ist die in Punkt 13 geordnete Gebühr einzuzahlen.

20. Die Prüfungskommission ist ermächtigt, bezüglich der bisher schon als Fleischbeschauer thätig gewesenen Personen von der Beibringung des Zeugnisses über ihre Ausbildung nach Massgabe dieser Verordnungen abzusehen, wenn der Prüfling ein von der Ortsbehörde ausgestelltes und vom Bezirkstierarzt bestätigtes Zeugnis über befriedigende Leistungen auf dem Gebiete der Fleischbeschau beibringt.

21. Die Aufsicht über die Ausbildung und Prüfung der Laienfleischbeschauer steht der Kommission für das Veterinärwesen zu. Dieselbe hat insbesondere auch auf Beschwerden über Entschliessungen der Prüfungskommission und über Verweigerung der Zulassung über Ausbildung zu entscheiden.

22. Darüber, ob Personen, welche bereits jetzt als Fleischbeschauer angestellt sind, die Ablegung der Prüfung zu erlassen sei, oder ob die Ausbildung an einem andern als der in Punkt 2 gedachten Schlachthöfe als zur Zulassung zur Prüfung ausreichend angesehen werden dürfe, bleibt die Entschliessung dem Ministerium des Innern für den einzelnen Fall vorbehalten.

b) Herzogtum Braunschweig.

1. Gesetz, die Untersuchung des Schlachtviehs betreffend, vom 29. Mai 1898.

Von Gottes Gnaden, Wir, Albrecht, Prinz von Preussen etc., Regent des Herzogtums Braunschweig, erlassen nach angehörtem Gutachten und Rate und, soweit erforderlich, mit Zustimmung der Landesversammlung, das nachfolgende Gesetz:

§ 1. Pferde, Maultiere, Esel, Rindvieh, Schweine und Schafe, deren Fleisch, sei es unmittelbar in frischem Zustande, sei es nach Verarbeitung zu Fleischwaren, zum Genusse für Menschen bestimmt ist, sind vor und nach dem Schlachten einer Untersuchung durch einen beamteten Fleischbeschauer oder approbierten Tierarzt nach Massgabe der Bestimmungen dieses Gesetzes zu unterwerfen.

Die Untersuchung von Pferden, Maultieren und Eseln, welche geschlachtet werden sollen, bleibt ausschliesslich approbierten Tierärzten vorbehalten.

Die in Privathaushaltungen zu eigenem Bedarf geschlachteten Schafe brauchen gar nicht, Schweine und Kälber nur einmal, und zwar nach dem Schlachten untersucht zu werden.

§ 2. Jeder Gemeindebezirk bildet einen Fleischschaubezirk. Die Landespolizeibehörden können nach Anhörung der Gemeindebehörden mehrere kleine

Gemeinden zu einem Fleischschaubezirke vereinigen, grössere in mehrere Fleischschaubezirke zerlegen.

§ 3. Für jeden Fleischschaubezirk wird von der Landespolizeibehörde nach Anhörung der Gemeindebehörde je eine unbescholtene und durch Zeugnis des Kreistierarztes als befähigt anerkannte Person zum Fleischbeschauer und zu dessen Stellvertreter widerruflich bestellt und auf die Dienstanweisung eidlich verpflichtet.

Approbierte Tierärzte, welche bei der Bestellung von Fleischbeschauern in erster Linie zu berücksichtigen sind, bedürfen eines Befähigungsnachweises durch den Kreistierarzt nicht.

Personen, welche das Fleischerhandwerk oder den Verkauf von Fleischwaren gewerbsmässig betreiben, sind als Fleischbeschauer nicht zulässig.

Die Bestellung des Fleischbeschauers und dessen Stellvertreters ist in den Gemeinden auf ortsübliche Weise öffentlich bekannt zu machen.

Ob und unter welchen Umständen dem Fleischbeschauer die Befugnis zur Fleischbeschau zu entziehen ist, bleibt dem Ermessen der Landespolizeibehörde überlassen, welche ihm dieselbe erteilt hat.

§ 4. Wer eine Schlachtung vorzunehmen beabsichtigt, hat davon dem Fleischbeschauer — Notfälle ausgenommen (§ 6 Abs. 1) — mindesteus 6 Stunden zuvor unter Angabe des Ortes und der Zeit des Schlachtens Anzeige zu machen. Der Fleischbeschauer hat auf die ergangene Anzeige seine Einrichtungen so zu treffen, dass er ohne nachteilige Verzögerung des Schlachtgeschäfts die vorschriftsmässigen Untersuchungen vornehmen kann.

Es ist nicht gestattet, Vieh zu schlachten, bevor die erstmalige Untersuchung stattgefunden hat (vgl. jedoch § 1 Abs. 3 und 6), und geschlachtetes Vieh vor der nach der Schlachtung vorzunehmenden Untersuchung zu zerlegen, zu verarbeiten oder in Verkehr zu bringen; auch darf vor der nach dem Schlachten stattfindenden Untersuchung kein Teil des geschlachteten Tieres beseitigt werden.

Die Gestattung des Schlachtens verliert ihre Gültigkeit, wenn nicht im Laufe des auf die Gestattung folgenden Tages das Schlachten stattgefunden hat.

§ 5. Das Schlachten der gemäss § 1 einer zweimaligen Untersuchung zu unterwerfenden Tiere darf der Fleischbeschauer nur gestatten, nachdem er sich durch die Untersuchung des lebenden Tieres überzeugt hat, dass es nicht an äusserlich erkennbaren Krankheiten oder Verletzungen leidet, welche einen nachteiligen Einfluss des Fleischgenusses auf die Gesundheit befürchten lassen.

Findet der Fleischbeschauer an dem lebenden Tiere Zeichen einer solchen Krankheit oder Verletzung, so hat er von seinen Wahrnehmungen ungesäumt der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten. Letztere hat hierauf einen Tierarzt, und wenn der Fleischbeschauer Tierarzt ist, den Kreistierarzt zu einer gutachtlichen Aeusserung heranzuziehen und auf Grund derselben zu entscheiden.

§ 6. Ist bei Notschlachtungen, d. h. dann, wenn ein Aufschub des Schlachtens zur Folge haben würde, dass das Fleisch gar nicht oder nur als „mangelhaft“ (§ 7) zugelassen werden könnte, eine dem Schlachten vorangehende Untersuchung nicht zu bewerkstelligen gewesen, so muss die Untersuchung nach dem Schlachten einem approbierten Tierarzt übertragen werden. Die Zuziehung eines sonstigen Fleischbeschauers ist in solchen Fällen nur dann statthaft, wenn am Orte der Notschlachtung ein approbierter Tierarzt nicht anwesend ist und

auch in den nächsten 3 Stunden nach der Notschlachtung nicht zugegen sein kann, oder wenn die Notschlachtung die Folge von Knochenbrüchen oder anderen äusseren Verletzungen ist und binnen längstens 12 Stunden nach solchen vorgenommen wird.

§ 7. Nach der auf die Schlachtung folgenden Untersuchung hat der Fleischbeschauer oder approbierte Tierarzt das Fleisch des Schlachttieres je nach dem Befunde für „fehlerfrei", für geniessbar, aber „mangelhaft" oder für „zum Genuss ungeeignet" zu erklären und dem Schlachtenden einen entsprechenden Befundschein auszustellen.

Glaubt der Schlachtende durch die Entscheidung benachteiligt zu sein, so kann er durch Vermittelung der Ortspolizeibehörde ein Obergutachten des Kreistierarztes herbeiführen, dessen Entscheidung endgültig ist.

Ist der Kreistierarzt selbst der Fleischbeschauer, so ist seine Entscheidung endgültig.

§ 8. Die Kosten der Entscheidung über die Beschwerden (§§ 5 und 8) fallen dem Beschwerdeführer zur Last, wenn er mit sciner Beschwerde abgewiesen wird, andernfalls sind sie von der Gemeindekasse zu übernehmen.

Wird das Fleisch oder werden Fleischteile für „zum Genuss ungeeignet" erklärt, so hat der Fleischbeschauer davon der Ortspolizeibehörde ungesäumt Anzeige zu machen.

§ 9. Fleisch, welches für „fehlerfrei" oder für „mangelhaft" erklärt wird, ist, wenn es zum Verkauf bestimmt ist, vom Fleischbeschauer an geeigneten Stellen mit einem die Entscheidung bekundenden Farbenstempel zu versehen. Das „fehlerfreie" Fleisch geht unbeanstandet in den freien Verkehr über, das „mangelhafte" dagegen darf nur getrennt von „fehlerfreiem" Fleisch und so feilgehalten werden, dass der Farbenstempel deutlich sichtbar ist.

Für „zum Genuss ungeeignet" erklärtes Fleisch ist unter Aufsicht der Ortspolizeibehörde auf Kosten des Eigentümers unschädlich zu machen oder zu beseitigen.

§ 10. Wegen der vorzunehmenden Untersuchungen und der Ausstellung des Befundscheines hat der Fleischbeschauer, sofern nicht von den Landespolizeibehörden nach Anhörung der Gemeindebehörden andere Sätze festgesetzt worden sind, folgende Gebühren zu beanspruchen:

für jedes Stück Grossvieh 1 Mark,
für jedes Stück sonstiges Vieh 0,50 Mark.

Werden an demselben Tage mehrere Schlachttiere derselben Art und desselben Besitzers untersucht, so ist für das zweite und jedes folgende Tier nur die Hälfte der Gebühren zu entrichten.

Wenn die Untersuchung mit der Trichinenschau verbunden wird, ist neben den Gebühren für letztere nur die Hälfte der Fleischschaugebühren zu erheben.

Die Gebühren sind von demjenigen zu entrichten, auf dessen Veranlassung die Schlachtung vorgenommen ist, und werden, wenn Zahlung nicht erfolgt, auf Antrag des Fleischbeschauers im Wege des Verwaltungszwangsverfahrens eingezogen. Die Untersuchung des Schlachtviehs wegen unterbliebener Zahlung der angeforderten Gebühren zu verweigern, ist der Fleischbeschauer nicht berechtigt.

Muss ein Tierarzt zugezogen werden, welcher nicht als Fleischbeschauer bestellt ist, so hat derselbe Anspruch auf Entschädigung nach Massgabe der Taxe für tierärztliche Dienstleistungen.

Ebenso ist der Kreistierarzt zu entschädigen im Falle des § 7 Abs. 2, wenn die Schlachtung an seinem Wohnorte stattgefunden hat, andernfalls erhält derselbe Tagegelder und Reisekosten nach den für ihn sonst massgebenden Bestimmungen.

Neben der Untersuchungsgebühr hat der Fleischbeschauer eine Gebühr für den Weg zu beanspruchen, wenn die Untersuchung ausserhalb des Wohnortes des Fleischbeschauers oder in entfernt liegenden Ortsteilen, vereinzelten Gehöften und dergl. stattzufinden hat. Der Betrag dieser Gebühr wird auf Antrag des Fleischbeschauers in den Städten vom Stadtmagistrate, in den Landgemeinden nach Anhörung der Gemeindebehörde von der Landespolizeibehörde festgestellt.

§ 11. Die erforderlichen Farbenstempel, Drucksachen und Formulare sind den Fleischbeschauern auf Kosten der Gemeindekasse zu liefern.

§ 12. Wer frisches Fleisch von auswärts geschlachtetem Vieh in einen Ort zum Zwecke des Verkaufs einführt, sowie wer solches Fleisch zum Weiterverkaufe oder zur Verwendung in Gast- und Speisewirtschaften bezieht, hat durch eine amtliche Bescheinigung den Nachweis zu führen, dass dieses Fleisch von einem Tiere herrührt, dessen Fleisch untersucht und nicht für zum Genusse ungeeignet befunden worden ist.

Kommt das Fleisch aus einem Orte, in welchem amtliche Fleischbeschau nicht eingeführt ist, so bedarf es erstens einer Bescheinigung der Ortspolizeibehörde des Ursprungsortes, dass an demselben ansteckende Krankheiten der betreffenden Viehgattung nicht herrschen, auch von einer Krankheit des Stückes, von welchem das Fleisch herrührt, nichts bekannt sei, zweitens der Untersuchung des Fleisches nach Massgabe dieses Gesetzes und des Gesetzes vom 15. März 1866 Nr. 25.

§ 13. Wer aus dem Auslande stammendes Fleisch, Fleisch- und Wurstwaren in den Verkehr bringen will, hat dieselben zuvor durch den für seinen Wohnort zuständigen Fleischbeschauer und — wenn es sich um Schweinefleisch oder Schweinefleischwaren handelt — auch durch den Trichinenschauer untersuchen zu lassen. Auf solche Untersuchung finden die Bestimmungen dieses Gesetzes und des Gesetzes vom 15. März 1866 Nr. 25 sinngemässe Anwendung.

Wer solche ausländischen Fleischwaren öffentlich feilbieten will, hat deren Herkunft in auffälliger Weise äusserlich erkennbar zu machen.

Herzogliches Staatsministerium kann von diesen Vorschriften durch öffentliche Bekanntmachung entbinden, wenn für zuvorige sachverständige Untersuchung solcher ausländischer Fleischwaren auf sonstige Weise genügend Vorsorge getroffen ist.

§ 14. Uebertretungen der Vorschriften dieses Gesetzes werden, wenn nicht härtere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.

§ 15. Die vorstehenden Bestimmungen, abgesehen von denen des § 13, finden in den Gemeinden keine Anwendung, in welchen öffentliche Schlachthäuser bestehen und zugleich ortsstatutarisch vorgeschrieben ist, dass alles Schlachtvieh mindestens in einer den Bestimmungen dieses Gesetzes entsprechenden Weise der Fleischbeschau und das von auswärts eingebrachte Fleisch einer Untersuchung zu unterwerfen ist.

Es bleibt den Gemeinden überlassen, im Wege des Ortsstatuts noch strengere Massregeln zu stellen, als sie in diesem Gesetze vorgeschrieben sind.

Durch Ortsstatut kann insbesondere bestimmt werden, dass frisches Fleisch zum Verkaufe und Genusse von aussen her — abgesehen von Eisenbahn- und Postsendungen — in die Gemeinde nur bei Tage, d. h. in der Zeit vom 1. April bis 30. September von 6 Uhr morgens bis 7 Uhr nachmittags, in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März von 8 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags, eingebracht werden darf.

§ 16. Die Vorschriften des Gesetzes, betreffend den Schutz des Publikums gegen den Genuss trichinenhaltigen Schweinefleisches, vom 15. März 1866 und des Gesetzes, betreffend die Einrichtung öffentlicher Schlachthäuser, vom 12. April 1876 bleiben unberührt.

§ 17. Dieses Gesetz, zu welchem alle weiter erforderlichen Ausführungsbestimmungen im Verwaltungswege zu erlassen sind, tritt am 1. Oktober 1898 in Kraft.

Alle, die es angeht, haben sich hiernach zu richten.

Urkundlich Unserer Unterschrift und beigedruckten Herzoglichen Kanzleisiegels.

---

2. Gesetz, betreffend denselben Gegenstand, vom 16. September 1898.

Einziger Paragraph.

Der Absatz 1 des § 17 des Gesetzes, betreffend die Untersuchung des Schlachtviehs, vom 29. Mai d. J. Nr. 24 erhält folgende Fassung:

„Der Tag des Inkrafttretens dieses Gesetzes, zu welchem alle weiter erforderlichen Ausführungsbestimmungen im Verwaltungswege zu erlassen sind, wird durch landesherrliche Verordnung bestimmt."



Alphabetisches Sachregister.

(Die Zahlen bedeuten die Seiten.)

A.

B.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

S.

T.

U.

V.

W.

X.

Z.



Tafelerklärung.

Fig. 1. **Milzbrandbazillen**, Doppelfärbung nach Klett. Vergrösserung 500fach.

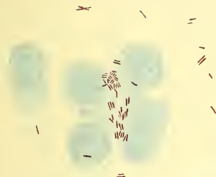
Fig. 2. **Tuberkelbazillen**, Doppelfärbung nach Ziehl-Gabbet. Vergrösserung 500fach.

Fig. 3. **Rotlaufbazillen**, Gramsche Färbung, Nachfärbung mit Eosin. Vergrösserung 500fach.

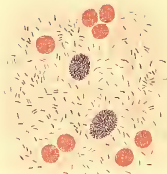
Fig. 4. **Lungenseuchelunge.** a) Frische Entzündungsherde, b) etwas ältere Herde, c) nekrotischer Herd (Sequestration noch nicht erfolgt). In dem stark verdickten interlobulären Bindegewebe der frisch entzündeten Herde finden sich Blut- und Lymphgefässthromben. Das übrige interlobuläre Gewebe zeigt die Durchschnitte der stark erweiterten Lymphgefässe.



1.



2.



3.

a

c

b

a

4.

Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.